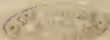
OPERA ARCHIMEDIS SYRACVSANI PHILOSOPHI ET MATHEMATICI INGENIOSISSIMI

per Nicolaum Tartaleam Brixianum (Mathematicarum scientiarum cultorem) multis erroribus emendata, expurgata, ac in luce posita, multisque necessariis additis, quæ plurimis locis intellectu difficillima erant, commentariolis sane luculentis & eruditissimis aperta, explicata atque illustrata existunt, Appositisque manu propria figuris quę greco exemplari deformatę, ac deprauatę erant, ad rectissimam Symetriam omnia instaurata reducta & reformata elucent.



Cum gratia & priuilegio per decennium.



EGREGIO VIRO RICARDO VENFORT BRITANnico, & nobili Regis Britannici viro, Compatrique suo S. P. D. Nicolaus Tartalea Brixianus.

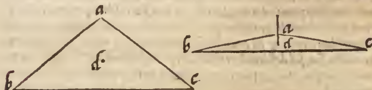
CVM sorte quadam Cōpater honorandissime ad manus meas peruenissent
fracti, & qui vix legi poterant quidam libri manu græca scripti illius ce-
leberrimi Philosophi Archimedis, qui cùm ingenij acumine, tum machinis
quibusdam Syracusanam vrbem contra Marcelli Romanorum consulis impetum diu
tutam & incolumem conseruauit: cumque ego maxime cupidus essem perspiciendi
an tanta huius viri esset doctrina, & scientia, quantam antiquorū monumentis pon
derari: atque æstimari perceperam, omnem operam meam, omne studium, & curā
adhibui vt nostram in linguam, quæ partes eorum legi poterant: conuerterentur,
quod sane difficile fuit. Nam & temporum vetustate, & eorum incuria, qui hosce
libros detinuerant, errores nō paucos fuisse corrigendos, certe scias velim. Visis au
tem horū titulis librorū, & perlecto vniuerso opere, Philosophum hunc & magna,
& cōstanti fama clarissimū habitū, lōge maiorem: & clariorem etiā inuentū fuisse
mihi clarissime patuit. Ideo cupidus ego (vt dixi) hosce libros perspexi, ordine pro
curri, & oia demū diligentissime ppendi, verū cū locos multos deprauatos: & figu
ras quasdam ineptas, & ad rem nihil faciētes offendissem, ab incepto desistere pe-
ne coactus sum, sed desiderio incredibili id opus inspiciendi accēsus, magna ex par-
te erroribus purgatum, & propria manu figuris aptis, & proprijs oppositis luce di-
gnum censui, & maxime eam partē, quā & verbis, & exēplis, quantū in me fuit di
lucidā reddidi: donec totū opus quod (vt spero) breui a me fiet, omnino castigetur:
quo facto Archimedes Philosophus clarissimus, & reuiuiscere, ac reuiresce, & demū
flores, & fructus vberrimos studiosis hominibus ferre, ac late producere poterit. Quo
niam autē hac tēpestate nemo te ipso hoc nostro labore dignior mihi potest occur-
rere, multis de causis, & optimis rationibus adductus hanc presentē mirabilē ope-
ris partē tibi vni dicandam existimaui. Hoc. n. postulat vetus; & summa amicitia
nostra, quæ nullo, aut tēporū aut locorū interuallo dissolui potest. Accedūt etiā plu
rima, & maxima tua in me beneficia: quæ nec ingenio, nec arte, nec vlla deniq; facul
tate paria possent referri, ad hoc etiā me maxime impulit egregiū tui ingenij & acu
mē quod ego (absit ois adulatio) cū in Euclidis, & Apollonij Pergei lectionibus, tum
in Algebræ speculatiua practica, ac diuinæ proportionis & alijs in rebus diuinum
propè noui, & Mathematicis sciētijs adeo deditū te semper vidi, vt partē hac in re
tibi neminē existimē, Atq; idcirco iure & merito tibi Mathematicæ cognitionis pe-
ritissimo opus hoc mirabile destinandum duxi, quod rogo, hilari fronte suscipias
antiquæ amicitiæ nostræ pignus, & monimentum ex animo deditissimo profectum
vale diu, & felix viue. Ex Venetijs Idibus. April. 1543.

INCIPIT LIBER ARCHIMENIDIS DE CENtris grauium valde planis æquerepentibus.

Diffinitio prima a Nicolao Tartalea Brixiano interprete addita.

Centrum grauitatis planæ figuræ dicitur punctus a quo suspensa manet æquidistans orizonti.

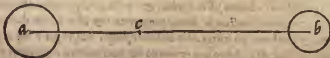
Exempli gratia sit triangulus. a.b.c. & inter ipsum sit aliquod punctum vt, d, a quo suspensum maneat totaliter æquidistans orizonti, vt in secunda figura apparet, talis punctus centrum grauitatis nuncupabitur, & sic opportet intelligere in alijs figuris rectis lineis, aut curuis lineis.



Diffinitio.ii.a N. T. B. Interprete addita.

Centrum grauitatis duarum aut plurium magnitudinum dicitur punctus a quo suspensa libra est æquidistans orizonti.

Vt puta existente libra. a. b. & suspensis ex ipsa magnitudinibus. a. b. (æquales aut inæquales) si libra suspensa a puncto. c. habeat partes æqualiter repentes maneant æquidistantes orizonti, & centrum grauitatis magnitudinum. a. b. erit ipsum



&c. & sic opportet intelligere plurium magnitudinum, ut in secunda figuratione apparet.



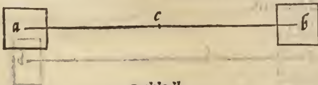
Petitiones sunt sex.

Petitio prima.

Petimus æquales grauitates æqualibus longitudinibus æqualiter inclinare.

Interpres.

Vt exempli gratia si grauitas.a.grauitati .b.æqualis fuerit, ac longitudo.a.c.longitudini.c.b.suspensa autem libra a signo .c. Auctor petit in tali casu quod sit ei concessum grauitates.a.&.b. æqualiter inclinare, quod non est negandum.



Petitio.ii.

Aequales autem grauitates ab inæqualibus lõgitudinibus non æqualiter inclinare sed inclinare ad grauitatem quæ a maiori longitudine.

Interpres.

Vt si grauitas.a.grauitati.b.æqualis fuerit,longitudo autem.a.c maiorem longitudine.c.b suspensa autem libram a signo.c.similiter petit in tali casu ꝙ sit ei concessum grauitates.a.&.b. non

æqualiter inclinare sed inclinare ad grauitatem quæ a maiori longitudine, scilicet a longitudine.a,c.

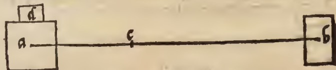


Petitio.iiii.

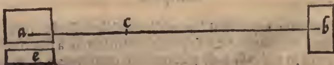
Si grauitatibus, æqualiter inclinantibus, ab aliquibus longitu dinibus, ad alteram grauitatum apponatur, non æqualiter in clinare sed inclinare ad grauitatem illam cui additum est. Simi liter autem & si ab altera grauitatum aufferatur aliquid non æ qualiter inclinare sed repere ad grauitatem a qua nõ ablatũ est.

Interpres.

Vt si duæ grauitates.a.&.b.(ęquales aut inęquales) æqualiter inclinantes a duabus longitudinibus, aut brachiis.a.c.&.b.c.li brę.a.b. Similiter petit in tali casu ꝙ sit ei concessum quod si ad alte ram apponatur, vt puta ad grauitatem.a.grauitas.d.non ę qualiter inclinare sed inclinare ad grauitatem. a. scilicet illam cui additum est.



Similiter autem si ab altera dictarum grauitatum aufferatur ali quid vt pote a grauitate.a.pars.e.non ęqualiter inclinare sed in clinare ad grauitatem.b.scilicet illam a qua non ablatum est.

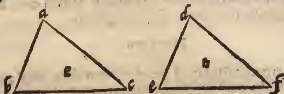


Petitio.iiii.

Aequalium, & similium figurarum planarum ad aptatas inuicem & centra grauitatum adaptantur adinuicem.

Interpres.

Vt si duo triangula.a.b.c.d.e.f.fuerint similia ac æqualia centrũ autem grauitatis ipsius quidem.a.b.c.sit.g.ipsius autem.d.e.f.h adaptatas inuicem triangula.a.b.c.d.e.f. auctor in tali casu petit quod sit ei concessum ꝙ & centra grauitatum adaptantur ad inuicem scilicet centrum.g.super centrum.h.& hoc opportet intelligere in oi.specie æqualium & ad similiũ figurarũ planarũ.



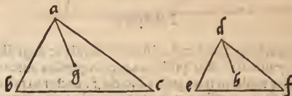
Petitio.v.

Inæqualium vero sed similium · Centra grauitatum similiter erunt posita. Similiter autem dicimus signa poni ad similes figuras a quibus ad æquales angulos recte ducte faciunt æquales angulos ad latera correspondentia.

Interpres.

Exempli gratia si fuerint duo triágula inæqualia sed similia vt puta.a.b.c.&.d.e.f.petit in tali casu quod si ei concessum, quod centra grauitatum ipsorum sint similiter posita, scilicet quod recte ducte ab ipsis centris ad æquales angulos dictorum triangulorum faciant æquales angulos ad latera correspondentia, verbi gratia in prædictis duobus triangulis, centra grauitatum ipsius quidem.a.b.c.sit.g.ipsius autem.d.e.f.sit.h. & copulentur quę.g.a.g.b.g.c.similiter.h.d.h.e.h.f.& sit latus.a.b.relatiuus siue correspondens ad.d.e.&.a.c.ad.d.f.&.b.c.ad.e.f.& angulus.a

erit æquale angulo.d.&.b.ad.e.&.c.ad.f.vult quod sit cōcessum quod due lineę.g.a.&.h.d. faciant æquales angulos ad latera correspondentia siue relatiua scilicet angulus.g.a.c.æquale an-gulo.h.d.f.&.g.a.b.h.d.e.& sic de cæteris.

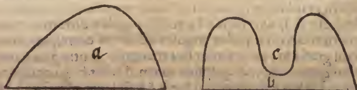


Petitio.vi.

Omnis figuræ cuius perimeter ad eandem partem caua fuerit centrum grauitatis oportet esse intra figuram.

Interpres.

Antequam perueniamus ad declarationem istius petitionis oportet diffinire quid sit figura cuius perimeter est caua ad eandem partem, & quæ ad diuersas.
Figura ergo cuius perimeter ad eandem partem caua fuerit est vt figura.a.& alie similes scilicet portiones circulorum & figurarum parabolarum & alię similes.
Figura autem cuius perimeter ad partes diuersas caua fuerit est vt figura.b.& alie similes Auctor ergo petit quod similiter sit ei concessum quod omnis figuræ vt.a.& alię similes, sit necesse centrum eius grauitatis esse intra figuram, in figura autem.b.& aliis similis hoc non est necessarium quia aliquando potest esse extra figuram videlicet in concauitate.c.quod oportebat declarare.



His autem suppositis

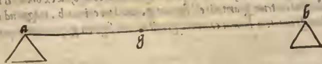
His autem suppositionis grauitates ab æqualibus longitudinibus æqualiter repentes æquales sunt. Si enim inæquales essent, ablato excessu à maiori residua æqualiter repent quoniam ablatum est ab altera æqualiter repetentem: quare ab æqualibus longitudinibus grauitates æqualiter repentes æquales sunt, Ab æqualibus longitudinibus inequales grauitates non æqualiter repunt sed repent ad maiorem. Ablato enim excessu æqualiter repent, quoniam æquales ab æqualibus longitudibus æqualiter repunt. Apposito igitur ablato repent ad maiorem, quoniam alteri æqualiter repentium apponitur.

Dixerunt.n. Theorema esse quidem quod premittitur ad demonstrationem ipsius quod premittitur: roblema autem quod preiacitur ad constructionem ipsius quod premittitur: Porisma autẽ quod ꝑmittitur ad acquisitionẽ ipsius quod premittitur.

Theorema primum. Propositio prima.

Inæquales grauitates ab inæqualibus longitudinibus æqualiter repent & maior a minori.

INT inequales grauitates.a.b.& sit maior.a.& æqualiter reperens a longitudinibus.a.g.g.b.demonstrandum quòd minor est.a.g.quàm g.b. non sit enim minor: ablato autem excessu quo excedit.a.ipsum.b. quoniam ab altero æqualiter repentium ablatum est repet ad.b.non repet autem siue enim æqualis sit.g.a ipsi.g.b.æqualiter repent æquales enim ab æqualibus longitudinibus siue maior sit.g.a quàm.g.b.repit ad.a.æquales enim ab inæqualibus longitudinibus non æqualiter repunt sed repunt a maiori longitudine. propter hoc itaque minor est.g.a.quàm.g.b. Manifestum autem quòd ab inæqualibus longitudinibus æqualiter repentes inæquales sunt & maior est a minori.

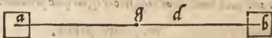


Theorema.II. Propositio.II.

Si duæ æquales magnitudines non idem centrum grauitatis habent magnitudinis cõpositæ ex ambabus magnitudinibus centrum grauitatis erit medium recte contentis centrum grauitatis magnitudinum.

2

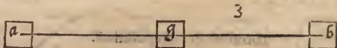
I T ipsius.a.quidem centrum grauitatis.a.ipsius autem.b.b. & coniugataque.a.b. secetur in duo apud.g.dico quod magnitudinis ex ambabus magnitudinibus compositæ centrum est. g. si enim non sit eius quæ ex ambabus.a. b.magnitudinibus centrum grauitatis.d.si possibile est. Quod.n. est in.a.b. pollensum est: quoniam igitur.d.signum centrum est grauitatis magnitudinis compositæ ex.a.b.dempto ipso.d.equaliter repentur. Magnitudines ergo a.b.æqualiter repent a lõgitudinibus.a.d.d.b.quod quidem est impossibile. Aequales enim ab inæqualibus longitudinibus non æqualiter repunt. Palam igitur quòd g.est centrum grauitatis magnitudinis compositę ex.a.b.



Theorema.iii. Propositio.iii.

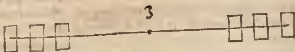
SI trium magnitudinum centrum grauitatis in recta sint posita & magnitudines æqualem grauitatem habeant & recte intermediæ centrorum æquales sint magnitudinis compositæ ex omnibus magnitudinibus centrum erit grauitatis signum quod & mediæ idem centrum est grauitatis.

I N T tres magnitudines.a.b g.centrum autem grauitatis ipsarum quę a.b.g.signa in recta posita sint autem & quæ.a.b.g.æquales & quæ.a. g.g.b.recte æquales dico quòd magnitudinis compositæ ex omnibus magnitudinibus centrum granitatis est signum.g. quoniam enim.a.b. magnitudines æqualem grauitatem habent centrum grauitatis erit signum.g.quoniam æquales



sunt quę.a.g.g.b.est autem & ipsius.g.centrum grauitatis signum.g.palam quòd & magnitudinis compositæ & omnibus centrum grauitatis erit signum quod &

mediæ est centrum grauitatis. Ex hoc itaque manifestum est quia quotcunque multitudine imparium magnitudinum centra grauitatis in recta sint iacentia sed æqualiter distantes a media magnidines æqualem grauitatem: habeant & rectę intermedię centri ipsarum æquales sint magnitudinis ex omnibus magnitudinibus compositæ centrum grauitatis erit signum quod & mediæ ipsarum grauitatis centrum est. Et si pares sint multitudine magnitudines & centra grauitatis ipsarum in recta sint posita: & mediæ ipsarum æqualem grauitatem habeant: & intermedię centrorum rectæ æquales sint magnitudinis compositæ ex omnibus magnitudinibus centrum grauitatis erit medium rectæ centris centra grauitatis magnitudinum vt descriptum est.

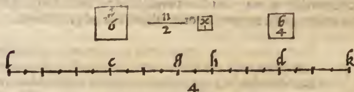


Theorema.IIII. Propositio.IIII.

Commensuratę magnitudines æqualiter repunt a longitudinibus contra passis eadem ratione habentibus ad grauitates.

SINT *commemsuratę magnitudines.a.b quarum centra.a.b. & longitudo sit.e.d. & sit vt.a.ad.b.ita longitudo.d.g.ad longitudinem.g.e. demonstrandum quód magnitudinis compositæ ex vtrisque.a.b.centrum grauitatis est.g.quoniam enim est vt.a.ad.b.ita.d.g.ad.g.e.a.autem ipsi.b. commensurata & .g.d.ergo ipsi.g.e.commensurat, he recta rectæ quia ipsarum.e.g.g.d.est communis mensura. Sit itaque.n. & ponatur ipsi quidem.e.g.vtraque harum.d.h.d.k.æqualis: ipsi autem.d.g.ęqualis.e.l. Et quoniam æqualis quę.d.h.ipsi.g.e.ęqualis: & quæ.d.g.ipsi.e.h.quare & quæ.l.e.equalis ipsi.e.h.ergo quæ quidem.l.h.dupla est ipsius d.g.quæ autē.h.K.ipsius.g.e.quare ipsum.n.vtraque eorum.l.h.K.h.mensurat quoniam quidem & dimidia ipsorum. Et quoniam vt.a.ad.b.itaque.d.g.ad.g.e.vt autem quę.d.g.ad.g.e.itaque.l.h.ad.h.k.dupla enim vtraque vtriusque. Et vt ergo.a.ad.b.ita.l.h.ad.h.K. & quotupla est.l.h.ipsius.n.totuplum sit & .a.ipsius.x.Est ergo vt.l.h.ad.n.ita.a.ad.x.est autem & vt.K.h.ad.l.h.ita.b.ad.a.per æquale ergo est vt.k.h.ad n.ita.b.ad.x.quotiens ergo multiplex est.k.b.ipsius.n. & .b.ipsius.x. Ostensum est autem quód ipsius x.a.multiplex sint quare.x.ipsarum.a.b.est communis mensura. Diuisa ergo ips*

sa quidem l.h.in ipsi .n. æquales & .a.inæqualia ipsi.x.decisiones quàm in.l.h.æqualis magnitudinis ipsi.n. æquales erunt multitudine decisionibus quàm in a. equalibus entibus ipsi.x. quare si ad vnamquanque decisionum erunt quæ in.l.h. Apponatur magnitudo æqualis ipsi .x.centrum grauitatis habens in medio decisionis omnes magnitudines æquales sunt ipsi . a.& composite ex omnibus centrum grauitatis erit.e.paresque enim sunt omnes multitudine quia æqualis est.l.e. ipsi.h.e. Similiter demonstraretur quod & si ad vnamquanque decisionum earum quæ in K.h.apponatur magnitudo æqualis ipsi .x. centrum grauitatis habens in medio decisionis omnesque magnitudines æquales erunt ipsi.b.& compositæ ex omnibus centrum grauitatis erit.d. Erit igitur a.quidem adiacens penes.e.b . autem penes.d.erunt itaque magnitudines æquales inuicem in recta iacentes quarum centre grauitatis æqualia ab inuicem distant compositæ pares multitudine palam igitur quod magnitudinis compositæ ex omnibus centrum grauitatis est quæ in duo æqua sectio rectę habentis centra mediarum magnitudinum . Quoniam autem æquales sunt quàm quidem.l.e.ipsi.g.d.quæ autem.e.g.ipsi.d.k. & tota ergo.l.g. æqualis ipsi g.K.quare eius quæ ex omnibus magnitudinis centrum grauitatis signum g ipsius igitur quidem,a posito apud.e ipso autem.b.apud.d.æqualiter repent penes.g.

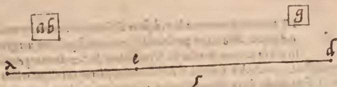


Theorema v. Propositio v.

Et igitur si incommensuratæ sint magnitudines similiter æqualiter repent a longitudinibus contra passis eadem rationem habentibus ad magnitudines.

S*INT incommensurabiles magnitudines.a.b.g.longitudines autem.d.e.e.x.habeat autē.a.b.ad.g.eadem ratione quàm & .e.d.ad.e.x.longitudine dico quod eius quæ ex ambobus his quæ sunt a.b.g. centrum grauitatis est.e.si enim non æqualiter repant.a b.positum super.x.g. autem positum super.d.aut maius est.a.b.ipso g.aut minor sit prius maior vt æqualiter repat ipsi g.quomodo sit maior , & auferatur ab ipso.a b.minus excessu quo maius est.a b.quam g.vt æqualiter repant , vt residuum.a.commensurabile sit ipsi g.*

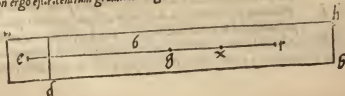
Quoniam igitur commensurabiles sunt.a.g.magnitudines & minorem rationem habet.a.ad.g.quàm quæ.d.e.ad.e.x.non æqualiter repent.a.g. a longitudinibus d.e,e.x.posito quidem.a.super.x.ipso autem.g.super.d.Propter hoc autem neque .n.g.sit maius quàm vt æqualiter repat ipsi.a.



Theorema.vi. Propositio.vi.

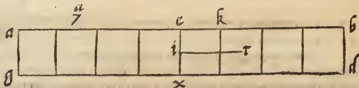
Si ab aliqua magnitudine auferatur aliqua magnitudo non idem centrum habens cum toto residuę magnitudinis centrū grauitatis est educta recta conectente centra grauitatum sed; totius magnitudinis & ablatæ ad eandem ad quod cētrum totius magnitudinis & absumptæ alicuius ex educta connectente dicta centrum vt eandem habeat rationem ad intermedia cētrorum quam habet grauitas ablatæ magnitudinis ad grauitatem residuæ terminus absumptæ.

IT magnitudines alicuius.a.b.centrum grauitatis.g.& auferatur ab a.b.a.d.cuius centrum grauitatis sit.e.copulata autem.e.g.& educta.e g.Sumaturque g.x.ad ipsum.g.e.ratione habens eandem quam habet.a d.magnitudo ad.d.h.demonstrandum quod, magnitudinis.d.h.centrum grauitatis est.x.signum non enim sed si possibile sit r.significari quoniam igitur magnitudinis quidem ad centrum grauitatis est.e.ipsius autem.d.h.signum.r. eiusque ex vtrisque ad.d.h.magnitudinibus centrū grauitatis erit in linea.e,r.secta vt sectiones sint contrapassi secundum eadem rationem magnitudinibus quare non erit signum g.secundum proportionalem sectionem ipsi ductæ.non ergo est.g.centrum magnitudinis compositæ ex.a.d,d.h.hoc est ipsius.a.b.est autem supponebatur.n. non ergo est.r.centrum grauitatis magnitudinis.d.h.



Omnis paralogrommi centrum grauitatis est in recta cõmmit tere dikhotomias eius lateris quid secundum contrarium para lelogrammi.

ſ *IT paralelogrammum.a.b.g.d.super dikhotomiam autem harum.a.b. g.d.quę.e.x.dico itaque quod paralelogrommi.a.b.g.d.centrum grauita tis erit in.e.x.non sit enim sed si possibile est sit.t.& ducatur penes.a.b. ęquidistanter quæ.t.i.hac itaque.e.b. dikhotomitata semper erit aliqua relicta mi nor ipsa.i.t.& diuidatur vtraque harum.a.e. & .e.b.inæquales ipsi.e.k.& a si gnis penes diuisionis ducantur æquidistanter ipsi.e.x.diuidetur itaque totum para lelogrammi in paralelograma æqualia & similia ipsi.K.x paralelogramorum igi tur æqualium & similium ipsi.K.x.ad aptatorum ad inuicem cadent. Erunt ita que magnitudines aliquæ paralelogromę æquales ipsi.K.x. pares multitudine & centra grauitatis ipsorum in recta iacentia & mediæ æquales & omnes ex vtra que parte mediare ipsæque æquales sunt & intermediæ centrorum rectæ æquales magnitudinis ergo ex omnibus ipsis compositæ centrum grauitatis erit in recta co nectent centra grauitatis mediorum spaciorum non est autem.i.t.enim est extra me dia paralelogroma manifestum igitur quod in recta.e.x.est centrum grauitatis pa ralelogromi.a.b.g.d.*

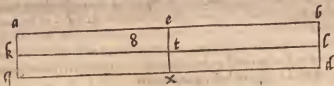


Theorema.viii. Propositio.viii.

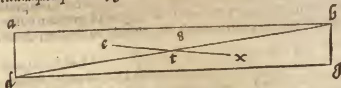
Omnis paralelogrõmi centrum grauitatis est signum penes quid diametri concidunt.

ſ *IT paralelogromũ.a.b.g.d.& in ipso.e.x.in duo secans linea.a.b.g.d. quæ autem.K.l.lineas.a.g.b.d.est itaque centrum grauitatis paralelo grõmi.a.b.g.d.in linea.e.x.Ostensum est enim hoc propter hoc autem & in linea.K.l.ergo signum.t.centrum est grauitatis penes.t.autem dyametri parale logrõmi concidunt : quare ostensum est propositum. Est & aliter idem ostende*

re. Sit paralelogrommum.a.b.g.d.diameter autem ipſius ſit quæ.d.b.quia ergo.a.b.d.b.d.g.trigona æqualia ſunt & ſimilia inuicem quare adaptatis ad inuicem trigonis & centra grauitatis ipſorum adinuicem cadent. Sed itaque.a.b.d.trigo



ni centrum grauitatis ſignum.e.& ſecetur in duo quæ.d.b.penes.t.& conectatur quæ.e.t.& ducatur & abſumatur quæ.x.t.æqualis ipſe.t e. adoptato itaque trigono.a.b.d.ad trigonum.d.b.g.& poſito latere quidem.a.b.ad latus.d g.latere autem.a.d.ad latus.b.g. adaptat & quę.t.e.recta ad.x.t.& ſignum.e.ad ſignum x.cadet ſed & ad centrum grauitatis trigoni.d.b.g.quoniam igitur trigoni quidem.a.b,d.centrum grauitatis eſt ſignum e.trigoni autem.d.b.g.ſignum.x.palam quidem magnitudinis compoſitæ ex ambobus trigonis centrũ grauitatis eſt medium recte.e.x.quod quidem eſt ſignum.t.



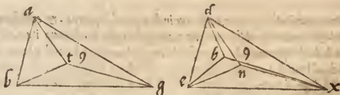
Theorema.ix. Propoſitio.ix.

SI duo trigona ſimilia inuicem ſint: & in ipſis ſigna ſimiliter iacentia ad trigona & vnum ſignum eius trigoni in quo eſt, ſit centrum grauitatis & reliquum ſignum eſt centrum grauitatis trigoni in quo eſt. Similiter autem dicimus ſigna iacere ad ſimiles figuras a quibus æquales angulos ductæ rectæ æquales faciunt angulos apud latera eiuſdem rationis.

i

TEM duo trigona.a.b.g.d.e.x.& ſint vtraque.a.g.ad.d.x.itaque.a.b.ad.d.e.& que.b.g.ad.e.x.& in dictis trigonis ſigna ſimiliter iacentia ſint que.t.n.ad trigona.a.b.g,d.e.x.& ſit.t.centrum grauitatis trigoni a.b.g.dico quod & n.eſt centrum grauitatis trigoni.d.e.x. Non ſit enim ſed ſi

possibile est sit.h.centrum grauitatis trigoni.d.e.x.& copuletur.t.a.t.b.& t.g.d.n.e.n.x.n.d.h.h.x.h.quoniam igitur simile est.a.b.g.trigonum trigono.d.e.x.& centra grauitatum sunt signa.t.h.similium autem figurarum centra grauitatum similiter sunt iacentia: quare equales facient angulos ad latera respondentia vnumquodque singulis equalis est ergo angulus qui continetur ab.h.d.e.& qui continetur.a.t.a.b.sed angulus qui continetur.a.t.a.b.equalis est angulo qui continetur ab.e.d.n.quia similiter iacent signa.t.n.& angulus ergo.e.d.h.est equalis angulo e.d.n.maior.s.minori quod quidem est impossibile : ergo non est centrum grauitatis trigoni.d.e.x.signum.h.est ergo.n.t.centra.



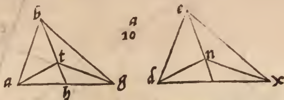
Theorema.x. Propositio.x.

Si duo trigona similia sint, unius autem trigoni centrum grauitatis sint in recta que producitur ab angulo ad mediam basim, & reliqui trigoni centrũ grauitatis erit in linea similiter ducta.

SINT *duo trigona que.a.b.g.d.e.x.& sit vt que.a.g.ad.d.x. itaq.a.b. ad.d.e.& que.b.g.ad.x.e.& secta linea.a.g.in duo penes.h.copuletur que.b.h.& sit centrum grauitatis trianguli.a.b.g.in linea.b.h.signum.t. dico quod & trigoni.e.d x.centrum grauitatis est in recta similiter ducta.Seceturque.d.x.in duo penes m.copuletur.e.m.& sit facta vt que.b.h.a.d.b.t.Itaq.m.e.ad e.n.& coniunganturque.b.t.t.g.d.n n.x.quoniam est linee quidem.g.a. medietas que.a.h.linee autem d.x.medietas que.d.m. Est ergo & vt que .b.a.ad.e.d.itaq a.h.ad.d.m.(per sextã sexti Euclidis)& certa equales angulos latera proportionalia sunt equales ergo est angulus qui continetur ab.a.h.b.ei qui continetur a.d m.e.& est vt que .a.h.ad.d.m.Itaque b.h.ad.e.m est autem & vt que.b.h.ad.b.t itaque.m.e.ad.e.n.e per equale ergo est vt que .a.b.ad.d.e.itaque.b.t.ad.e.n. & circa equales angulos latera proportionalia sunt Si autem hoc est equalis est angulus qui continetur a.b.a.t.ei qui continetur a .e.d.n . quare est reliquus angulus qui continetur.a.t.a.g. equalis est.angulo qui continetur ab.n.d.x.propter eandem autem angulus quidem qui continetur a.b.g.t. equalis est angulo qui continetur . ab.e.x.n.angulus autem contentus.a.t.g.h. equalis ei qui continetur ab*

n.x.m.

n.x.m ostensum est. est autem & quod angulus qui continetur ab.a.b.t sit equalis angulo qui continetur a.d.e.m. quare & reliquus. Sed angulus qui continetur a t.b.g. equalis est contento ab.n.e.x. propter hoc itaque omnia similiter iacent signa.t.n. ad proportionalia latera equales angulos faciunt: quoniam igitur similiter iacent signa.t.n.& est.t centrum grauitaris trigoni.a.b.g.& .n ergo centrum est grauitatis trigoni.d.e.x.



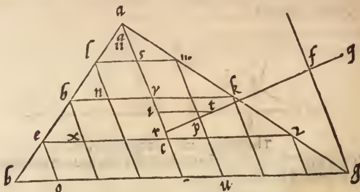
Theorema. xi. Propositio. xi.

Omnis trigoni centrum grauitatis est in recta quae est producta ex angulo ad mediam basim.

I T trigonum.a.b.g & in ipso que .a.d. ad mediam basim.b g. demonstrandum quod in linea.a.d. sit centrum grauitatis trigoni.a.b.g. non sit enim sed si possibile est sit.t.& per ipsum equidistanter ipsi.b g. producaturque t.i. semper alius in duo equa secta linea.d g. erit aliqua relicta minor ipsa.i t.& que relinquitur minor linea.t.i. sitque.d.u.& diuidatur vtraque linearum.b.d.d.g. in equales & per sectiones equidistanter ipsi.a.d. ducatur & copuletur linee.e.r.h K.l.m. erunt itaque he equidistantes ipsi.b.g. paralelogrammi itaque ipsius quidem.m.n. centrum grauitatis est in linea.y.s. ipsius autem.K.x. centrum grauitatis est in linea.c.). ipsius vero.r.o in linea.c.d. magnitudinis ergo ex omnibus composite centra grauitatis est in recta.s.d. erit itaque signum.r.& copuleturque.r.t.& educatur & producatur equidistanter ipsi.a.d que .g.f. trigonum itaque.a.d.g. ad omnia trigona que a lineis.a.m.m K.K.r.r.g. descripta sunt similia trigono.a.d g. hanc habent rationem quam habent que.g.a.ad.a.m. quia equales sunt linee.a.m.m.K.K.r.r.g. quoniam autem trigonum.a.d.b. ad omnia quae a lineis.a.l.l.b.h.e.e.b. descripta similia trigona eadem habent rationem quam quae b.a.ad.a.l. trigonum ergo.a.b.g. ad omnia dicta trigona hanc habet proportionē quam habet que.g.a.ad.a.m. Sed que g.a.ad a.m. maiorem proportioem habet que f.r. quam ad.r.t. proportio enim lineae.g.a.ad.a.m eadem est ei quae totius.f.r.ad r.p. quia similia sunt trigona. Trigonum ergo.a.b.g.ad dicta maiorem proportionem habet quàm que.f.r.ad r.t. quare & diuidenti.m.n.K.x.r.o. paralelogrammi

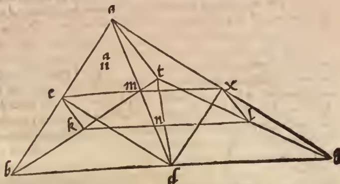
C

ma ad residua trigona maiorem proportionem habent quam quæ. f.t.ad.t.r. fiat
ergo in proportione paralelogromorum ad trigona quę.q.t.ad.t.r.Quoniam igi-
tur est quędam magnitudo quod.a.b.g.cuius centrum grauitatis est.t. & auffertur
ab ipsa magnitudo composita ex.m.n.K.x.r.o.paralelogrommis & est ablatę ma-



gnitudinis centrum grauitatis signum.r.Residuæ ergo magnitudinis compositę ex
residuis trigonis centrum grauitatis est in recta educta & assumpta habente ad li-
neam.t.r.hanc proportionem quam habet ablata magnitudo ad residuam. Signum
ergo.g.centrũ est grauitatis cõpositæ magnitudinis ex residuis quod quidem impos
sibile linea . n . per quæ recta penes.a.d.producta in plano ad eandem omnia sunt
hoc est ad alteram partem palam igitur propositum .: Aliter idem sit trigonum.a
b.g.& ducatur quę.a.d.ad mediam.b g.dico quod in.a.d.est centrum grauitatis
trigoni.a.b.g.non sit enim sed si possibile est sit.t.& copulentur quæ.a.t.t.b.t.g.
& quæ.e.d.x.e.in media ea quæ.b.a.a.g.& penes lineam.a.t. ducanturque.e.K
x.l.& copulentur quæ.k.l.l.d.d. K.de.d.t.d x.m.n.Et quoniã simile est trigonũ.a
b.g.trigono.d.x.g.quia paralella est quę.b.a.ipsi.x.d.& est trigoni.a.b g.cen-
trum grauitatis signum.t.& trigoni ergo.x.d.g.centrum grauitatis est signum l.
Similiter.n.sin iacentia signa.t.l.in vtroque trigonorum.Quoniam itaq; ad pro-
portionalia latera æqnales faciunt angulos propter eandem vtique & trigoni.e.b.
d.centrum grauitatis est signum.K.quare magnitudinis compositæ ex vtrisque tri
gonis scilicet.e.b.d.x.d.g.centrum grauitatis est in media recta.K.l.quoniam ita-
que æqualia sunt trigona.e.b.d.x.d.g.Et est medinm lineæ.k.l.signum.n.qnoniam
est vt quæ.b.e.ad.e.a.itaque.b.k.ad.t.K.est autem quæ g.x.ad.x.a.itaque.g.l.ad
l.t.si autem hoc est . quæ.b.g.ipsi.K.l.paralella & complecta est quæ.d.t . est er-
go vt quæ.b.d.ad.d.g.itaque.k.n.ad.n.l.quari magnitudinis compositę ex ambo-

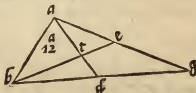
bus dictis trigonis centrum est signum.n. Est autem & paralelogrommi.a.e.d.x. centrum grauitatis signum.m. Quare magnitudinis compositæ ex omnibus centrū grauitatis est in recta.m.n.est autem & ipsius.a.b.g. centrum grauitatis signū.t. quæ ergo.m.n.educta transit per signum.t. quod est impossibile. Non ergo centrum grauitatis trigoni.a.b.g.non est in recta.a.d.est ergo in ipsa.



Theorema.xii. Propositio.xii.

Omnis trigoni centrum grauitatis est signum a posito ꝙ concidunt trigoni quæ ex angulis ad medium laterū ducuntur rectæ.

IT trigonum.a.b.g.& ducatur quæ quidem.a.d.ad mediam.b.g.quæ autem.b.e.ad mediam.a.g. Si itaque trigoni.a.b.g.centrum grauitatis in vtraque linea.a.d.b.e. Ostensum est enim hoc quare signum.t.centrum est grauitatis.

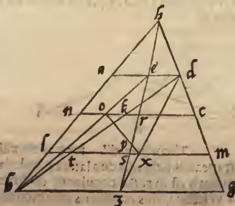


Theorema.xiii. Propositio.xiii.

Omnis trapezalis habentis duo latera paralella inuicem, centrum grauitatis est in recta copulante dikhotomia paralelarū diuisa ita vt sectio ipsius continens dikhotomiam minoris para

lelorum ad reliquam sectionem hanc habeat proportioẽ q̃ quã habet simul vtraque scilicet æqualis duplæ maioris cum mino ri ad duplam minoris cum maiori paralelarum.

I T trapezale.a.b g.d.habens equidistantes inuicem linea.a.d.b.g.que aut.e.z.copulet dikhotomias linearum.a.d.b.g. quod igitur in linea.e. z.sit centrum trapezalis manifestum. Si enim educas lineas.g.d.h.z.e.h b.a.h.palàm quòd ad idem signum deuenient: & erit trigoni.h.b g.centrum grauitatis in linea.h.z.& similiter.a.h.d.trigoni centrum grauitatis in linea.e.h. & reliqui ergo trapezalis.a.b.g.d.centrũ grauitatis erit in linea.e.z. Copulata autẽ que.b d.diuidatur in tria equalia penes signa k.t.& p ipsã æquidistãter.r.ipsi.b.g. ducatur.l.t.m.n.k.c.& copulẽtur que.d.z.b e.o.x.erit itaq; trigoni quidẽ.d b.g. centrũ grauitatis in linea.t.m.quoniã itaq; que.t.b.tertia pars est lineæ.b d.& p signũ.t.equidistãs basi ducta est quæ.m.t.est autẽ centrũ grauitatis trigoni.d.b.g in linea.d z.quare signũ.x.centrũ est grauitatis dicti trigoni:propter eodẽ autẽ & signũ.o.centrũ est grauitatis trigoni.a.b.d.magnitudinis ergo cõpositę ex ambobus trigonis.s.a.b.d.b.d.g.que quidẽ est trapezalis cẽtrũ grauitatis est in recta.o. x.est autẽ dictætrapezalis centrũ grauitatis & in linea.e.z.quare trapezalis.a.b.g d.centrũ grauitatis est signũ.p.habebit autẽ vtiq; trigonũ.d.b g.ad trigonũ.a.b. d.proportionẽ quã que.o.p.ad.p.x.p sexta huius. Sed vt trigonũ.b d g.ad trigonũ a.b.d.vt est qui.b.g.ad.a.d.vt autẽ quæ.o.p.ad.p.x.itaq;.r.p.ad.p.s.propter similitudinẽ triãgulorũ.o.r.p.&.p.s.x.quare & vt due que.b g.cũ.a.d.ad duas a.d.cũ.b.g.ita due r.p cũ.p.s ad duas.p.s.cũ.p.r sed due quidẽ que r p cũ.p.s.simul vtraq; stat quæ.s.r.p hoc est quæ.p e.duo autẽ que.p.s.cũ.p.r.simul vtraq; sunt quæ.r.p.s.hoc est quæ.p.z.demonstrata sunt ergo proposita.



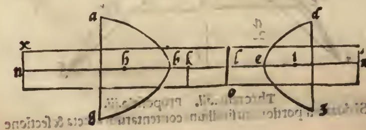
Explicit Liber Primus.

INCIPIT SECVNDVS ARCHIMENIDIS TRACT.

Theorema primum. Propositio prima.

Sint duo ſpacia contenta a recta & a ſectione rectanguli coni poſſumus penes datam rectam apponere non idem centrū grauitatis habentia magnitudinis cōpoſitæ ex ipſis ambobus centrum grauitatis erit in recta copulante centra grauitatis ipſorū diuiſis ſic dictis rectis vt ſectiones ipſius contrapaſſim eandem proportionem habeant ſpatii.

SINT duo ſpacia quæ.a b.g d.e.z qualia dictum eſt centra autem grauitatum ipſorum ſint ſigna.h t.& copuletur h t.& quam habet proportionem a.b g.ad.d.e.z.& hanc habeat quæ.t.K.ad.K h demonſtrādum quod magnitudinis compoſitæ ex ambobus ſpacys.a b g.d.e z.cētrum grauitatis eſt ſignum.k.Sit itaque ipſi quidem.h.k.æqualis vtraque linearū.t l t.m.ipſi autem.l h.æqualis quæ.h n.er t.ergo & quæ.K h.ipſi l.t æqualis vnde & a.b g.ad d e z itaque t.k.ad.k.h hoc eſt quæ.h l.ad.l t.& eſt ipſius quidem.h.l.duplo quæ n.l.ipſius autem t.l.quę.l.m.erit ergo vt quæ.l.n.ad.l.m.itaque.a.b g.ad d.e.z. addiciatur autem ſecus lineam l.n.medietati ipſius a.b.g.ex vtraque parte ipſius n.l.ęquale vtcunlibet ipſorum.x.l.n.o quare ſiquidem.x.o æqual eſt ipſi.a.b.g.compleatur itaque.p.o proportionem autem habeat x.o ad.o.p.& per quam.l n ad l.m.vt autem.a g b.ad.z.e d ita.x.o.ad.o p.& permutatim æquale autem quod.a b g.ipſi.x.o æquale ergo & quod e.d z ipſius.o.p & centrum grauitatis ipſorum.x.o o p.eſt ſignum.K.lineę m.n.& eius ergo quę proponitur ex ambobus.a.b g.d.e.z.centrum grauitatis eſt ſignum.k

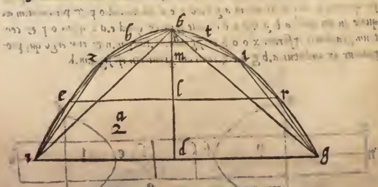


Theorema.ii. Propositio.ii.

Si in sectione contenta a recta & a sectione recteguli coni trigonum inscribatur habens basim eandem sectioni & altitudinem equalem. Et iterum in reliquas sectiones trigona inscribebantur habentia bases eisdem sectionibus & altitudinem æqualem, & in reliquas sectiones trigona inscribantur eadem mensuræ figura procreata in sectione note inscripta esse dicatur. Manifestum autem q sicut inscriptæ scematis que condunt angulos propinquos a vertice sectionis & angulos consequentes equidistantet basi sectionis erunt & in dno æqua secabuntur a diametro portionis & diametrum secant in rationes consequentium imparium numerorum vno dicto eo qui apud verticem portionis hoc autem demonstrandum in ordinibus.

Si in porcione contenta a recta & a sectione rectanguli coni rectilineum notæ inscribatur inscripti centrum grauitatis erit in dyametro porcionis.

IT portio.a.b.g.qualis dicta est & inscribatur in ipsum rectilineum notæ scilicet.a.e.z.h.b.t.i.r.g.dyameter autem portionis sit.b.d. demonstrandum quòd centrum grauitatis in scripti est in linea.b.d. quoniam enim trapezalis quidem.a.e.r.g.centrum grauitatis est in linea.l.d.est autẽ trapezalis.e.z.i.r.centrum grauitatis in linea.m.l.trapezalis autem.z.h.t.i.centrũ in linea.m.n. Adhuc auttem & trigoni.h.b.t.centrum grauitatis in linea.b.n.palàm quòd totius rectilinei centrum grauitatis est in linea.b.d.

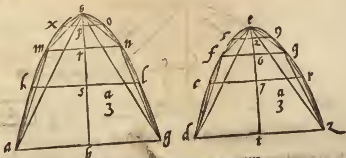


Theorema.iii. Propositio.iii.

Si duarum portionum similium contentarum a recta & sectione

rectāguli coni in vtralibet rectilineū inscribatur notæ habeant autem inscripta rectilinea latera æqua multitudine inuicem re ctilineorum centra grauitatum similiter secant dyametros portionum.

I N T duæ portiones quales dictæ sunt.a.b g.d.e.z. & inscribantur inter ipsas rectil.nea notę latera etiam numerum habentia inuicem ęqua lia,dyametra autem portionum sint.b.h.& .e.t.copulentur.l.k.m.n.x. o.& .c.y.f.q.s.9.quoniam igitur.b.b.& .e,t.diuisæ sunt ab æquidistantibus in rationes consequentium numerorum imparium:& multitudine sectiones ipsarum ęquales sunt. Palàm quòd sectiones dyametrorum in eisdem proportionibus erūt & æquidistantes easdem proportiones habebunt & trapezalium.a.l.c.z.centra grauitatum erunt in rectis.h.s.t.i.Similiter iacentia:quoniam eadem habent pro portionem quę.a g.k.l.ipsi.d.z.c y.iterum autem trapezalium.K.n.c.q.centra grauitatum eru-t.similiter diuidentia lineas.r.s..7.6.rectas & in.m.n.f.9.tem poralibus,centra grauitatum erunt similiter diuidentia.lineas.p.r.2.6.Erunt au tem & trigonorum.x.b.o.9.e.5.centra grauitatum in lineis.b.p.e.2.similiter iacentia habentia autem eandem proportionem trapezalia & trigona. Palàm igi tur quòd totius rectilinei inscripti in portione.a.b.g.centrum grauitatis similiter di uidit lineam.b.h.& inscripti in portione.z.e.d.centrum grauitatis linea.e.t.quod quidem oportebat ostendre.

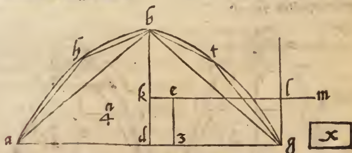


Theorema.IIII. Propositio.IIII.

Omnis portionis contente a recta & sectione rectanguli coni centrum grauitatis est in dyametro portionis.

IT portio vt dictum est.a.b.g.cuius diameter sit.b.d.demonstrādū quod

dictæ portionis centrum grauitatis est in linea.b.d.Si.n.non sit e & per ipsum du catur æquidistanter ipsi.b.d.quæ.e.z.& inscribatur in porcione trigonum a.b.g. eandem basim habens portionem & altitudinem æqualem.& quam habet propor tionem quæ.g.z.ad.z.d.hanc habeat trigonum.a.b.g.minores ad spacium x. In scribatur autem & rectilineum in portione notæ,ita vt relique porciones sin ipso.x minores.Rectilinei autē inscripti centrū grauitatis est in linea.b.d.ostēsum est.n.in superiora & sit.K.& copuletur quæ.K e.& educatur & equidistanter ipsi.b,d.du caturque.g.l.palàm autem quòd maiorem proportionem habet rectilineum inscri ptum in porcione ad reliquas porciones quàm trigonum.b.a.g.ad.x.sed sic.a.b.g. ad spacium.x.ita.quæ.g.z.ad.z.d.& rectilineum ergo inscriptum ad reliquas por tiones maiorem proporcionem habet quàm quæ.g.z.ad.z.d.hæc est.l.e.ad.e.K. habeat igitur quæ.m.e.ad.e.K.eandem proportionem quam habet notum ad re liquas portiones.quoniam igitur inscripti rectilinei.k.est centrum totius au tem porcionis centrum est.e.palàm quia reliqua magnitudinis compositæ ex reli quis porcionibus centrum grauitatis est educta linea.k.e.& assumpta aliqua recta scilicet.m.e.quæ,proportionem h.t.ad lineam.e k.quàm inscriptum rectilineum ad reliquas portiones.quare erit & magnitudinis compositæ ex reliquis porcionibus centrum grauitatis signum.m.quod quidem inconueniens ipsa n.quæ per.m.penes b.d.ducta ad eandem partem cadent omnes reliquæ porciones.Palàm igitur quòd in linea.b.d.centrum grauitatis

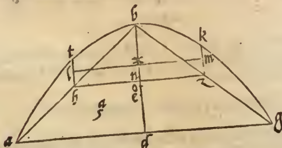


Theorema.v. Propositio.v.

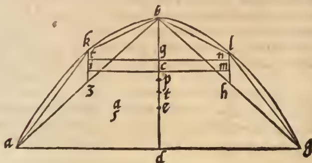
Si in portione contenta a recta & sectione rectanguli coni recti lineum inscribitur notæ totius portionis centrū grauitatis pro pinquus est vertici portionis q̃ centrum inscripti rectilinei.

I T.a.b.g.portio qualis dicta est.diameter autem ipsius.b.d.& inscri batur in ipsam trigonum primum notæ.a.b.g.& secetur quæ.b.d.apud .e.vt sit

e.vt sit quàm.b.e.dupla ipsius.e.d.est igitur trigoni.a.b.g. centrum grauitatis signum.e.Secetur itaque in duo æqua vtrunque eorum quæ sunt.a.b.b.g.penes.z.h. & per signa.z.h. æqudistanter lineæ.b.d.ducaturque.z.K.h.t.erit ergo portionis quidem.a.t.b.centrum grauitatis in linea.t.h.portionis autem.b.k.g.in linea.z.K. Sint autem.l.m & copulentur quæ.l.m.h z.: t quoniam paralelogrommum est.h. 3.l.m.& æqualis est quæ.z.n.ipsi.n.h.est ergo & quæ.x.l.æqualis ipsi.x.m. & quoniam æqualis est portio.a.t.b.portioni.b.k.g.quia magnitudinis compositæ ex ambabus portionibus.a.t.b.b.k.g.cētrū grauitatis est in media.l.m.quoniā in ęqua les sunt hoc est signum.x.t st autem & trigoni.a.b.g.centrum grauitatis signum.e palàm igitur quod totius.a.b.g.centrum grauitatis est in linea.x.e.per signum.o. vt sit sicut.a.b.g.trigonum ad portiones.a.t.b.b.K.g.ita.x.o.ad.o.e.erit.o.centrū grauitatis totius portionis quare erit propinquius vertici portionis centrum totius portionis quàm trigoni inscripti notæ. Rursum inscribatur in portione penthagonum rectilineum notæ.a.k.b.l g.& sit totius quidem portionis dyameter quæ.b.d. vtriusque autem portionum vtraque.K.z.l.h.dyametrorum & quoniam in portione.a.K.b.inscriptum est rectilineum notæ totius portionis centrum grauitatis est in linea.k.z.propinquius vertici quàm centrum rectilinei Sit igitur portionis quidem b.l.g.centrum grauitatis.n.trigoni autem.m.portionis autem.a.k.b.centrum grauitatis.t.Trigoni autem.i. & copulentur quæ.t.n.& .m.i.æqualis ergo est quæ quidem.t.q.ipsi.q.n.quæ autem.i.e.ipsi.e.m.sed trigono quidem.a.k.b.æquale est trigonum.b.l.g.portio autem.a.k.b.portioni.b.l.g.portiones.n.trigonis ostensæ sunt in alijs epytritæ esse. Erit ergo magnitudinis quidem compositæ ex ambabus portionibus.a.K.b.b.l.g.centrum grauitatis.q.compositæ autem ex ambobus trigonis.a.k.b.b.l.g signum.e. Rursum igitur quoniam trigoni quidem.a.b.g.centrum grauitatis est.e.compositę autem ex ambabus portionibus.a.K.b.b.l g.signum.q palàm quidem totius portionis.a.b.g.centrum grauitatis est in linea.q.e.secta itaq



que vt quam habet protortionem trigonium.a.b.g.ad ambas portiones scilicet.a. k.b b.l.g.eandem prop ortionem habet sectio ipsius terminum habens ad reliqua minor portio : huius penthagoni.a.K.b.l.g.centrum granitatis est in linea.q.e.re cta secta ita vt quam habet proportionem trigonum.a.b.g.ad trigona.a.K.b.b.l g.hanc proportionem habet sectio ipsius terminum habens.c.ad reliqua. quoniam igitur maiorem proportionẽ habet trigonum.a.b.g.ad trigona.a.k.b.b.l.g. quàm ad proportiones palàm igitur quòd portionis.a.b.g. centrum grauitatis propinquius est vertici quàm centrum inscripti rectilinei & in omnibus rectilineis inscriptis in portione eadem ratio.



Interpres.

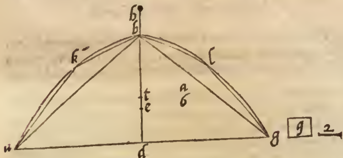
Notandum est quod linea. t. h. est dyameter portionis.a.t.b. (per 46 primi & diffinitionem primam) Apolloni pergei ac linea.k.z.portionis.b.K.g.

Problema primum· Propositio.vi.

Portione data contenta a recta & sectione rectanguli coni possibile est in portione rectilineum notæ inscribere vt recta intermedia centrorum grauitatis portionis & inscripti rectilinei minor sit omni proposita recta.

AT A *sit portio.a.b.g.qualis dicta est. cuius centrum sit.t. grauitatis* d *& inscribatur in ipsum trigonum notæ.a.b.g.& sit proposita recta quę* 2.*& quã proportionem habet quæ.b.t.ad.* 2.*hanc proportionẽ habeat trigonum.a.b.g.ad spatium.q.inscribitur itaque in portione.a.d.g.rectilineum notæ.a.K.b.l.g.vt reliquę portiones minores sint spatio.q.& sit inscripti rectilinei*

centrum grauitatis signum.e.dico itaque linea.t.e.minorem esse linea. z . Si enim non aut æqualis est aut maior , Quoniam autem rectilineum.a.K.b.l g. ad reliquas portiones maiorem proportionem habet quàm trigonum.a.b.g.ad spacium.q hoc est quæ.b.t.ad.z.habet autem & quæ.b.t.ad z.non minorem proportionem quàm illa quàm habet ad.t.e.propter non minorem esse lineam.t.e.ad lineam.z.rectilineum ergo.a.k.b.l.g.ad reliquas portiones multo maiorem proportionē habet quàm quæ.b.t.ad.t.e.quare si faciamus vt rectilineum.a.K.b.l.g.ad reliquas portiones in aliam aliquam ad.t.e.erit maior quàm linea.b.t.Sitque.h.t. quoniam autem portionis quidem.a.b.g.centrum grauitatis est signum.t.Rectilinei autem.a.k b.l.g.signum.e & a sumpta quadam recta habente proportionem ad lineam.e.t. quam habet rectilineum.a.K.b.l.g.ad reliquas portiones eius quæ.b.t.ad.t.e.h.ergo est centrum grauitatis magnitudinis compositę ex reliquis portionibus quod qui dem impossibile ducta n per.h.penes lineam.a.g.ex eadem parte est portioni. palàm igitur quod quæ.t e.minor est linea.z.& hoc autem oportebat ostendere.

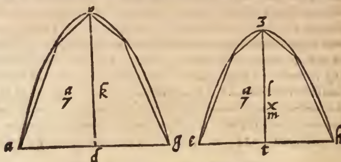


Theorema.vi Propositio.vii.

Duarum portionum similium contentarum a recta & a sectione rectanguli coni centra grauitatum in eadem proportione secant dyametros.

I N T duæ portiones quales dictæ sunt.a.b.g.e.z.h.quarū dyametri quę b.d.z.t.& sit portionis quidem.a.b.g.centrum grauitatis signum.K.ipsius autem.e.z.h.signum.l.demonstrandum quidem in eadem proportione secantur quæ.b.d.z.t.Si enim non sit vt quæ.K.b.ad.K.d.itaque.z.m.ad.m t.& inscribatur in portione.e.z.h.rectilineum notæ ita vt intermedia centri portionis & inscripti rectilinei sit minor quàm linea.l.m.& sit inscripti rectilinei cen

trum grauitatis signum.x. Substituatur a utem in portione.e.b.g. rectilineo simile rectilineo inscripto in.e z h. hoc est similiter notæ: cuius centrum grauitatis sit propinquius vertici quàm quod portionis: quod quidem est impossibile palàm ergo quod eandem habet proportionem quæ.K.b.ad.K.d. quàm quæ.z.l.ad.l.t.



Theorema vii. Propositio.viii.

Omnis portionis contentæ a recta & a sectione rectanguli coni centrum grauitatis diuidit dyametrum portionis, ita vt pars ipsius quæ ad verticē portionis sit æmiolia ipsius quę ad basim

IT portio.a.b.g. qualis dicta est diameter autem ipsius sit quæ.b.d. centrum autem grauitatis sit signum.t. demonstrandum quod.b.t. sit emiolia ipsius.t.d. inscribatur in portione.a.b.g. notæ trigonum.a.b.g. cuius centrum grauitatis sit.e. & secetur in duo æqua vtraque linearum.a.b.b.g. penes z.h. & ipsi.b.d. æquidistantes ducanturque.z.K.h.l. dyametri ergo sunt portionum.a.k.b.b.l.g. Sit igitur portionis quidem.a.k b. centrum grauitatis.m. ipsius autem.b.l.g. signum.n. & copuletur quæ.m.n.K.l. magnitudinis ergo compositæ ex ambabus portionibus centrum grauitatis est.q. & quoniam est vt quæ.b.t. ad.t.d. itaque.k.m. ad.m.z. & componenti & permutatim vt quæ.b.d. ad.K.z. itaque t.d. ad.m.z. quæ autem.d.b. quadrupla ipsius.k.z. hoc.n. in fine demonstratur quadrupla ergo & quæ.t.d. ipsius.m.z. quare & reliqua qua.t.b reliquæ ipsius.k.m hoc est ipsius.q.c. quadrupla est, & iam ergo simul ambo quæ.c.b.q.t. tripla ipsius.c.q. sit tripla quæ.b.c. ipsius.c.x. & q.t. ergo ipsius.q.x. tripla. Et quoniam quadrupla est quæ.b.d. ipsius.b.c. & hoc demonstratur quæ autem.b.c. ipsius.c.x. tripla que.x.b. ergo ipsius.b.d. tertia pars est. Est autem & quæ.e.d. ipsius.d.b. tertia pars, quoniam quidem centrum grauitatis trigoni.a b.g signum est.e. & reliqua ergo quæ.x.e. est tertia pars ipsius.b.d. Et quoniam totius quidem portio•

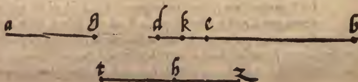
nis centrum grauitatis est signum .t.magnitudinis autem compositæ ex ambabus portionibus.a.K.b.b.l.g.centrum grauitatis est q.trigoni autem.a.b.g. signum.e erit vt trigonum.a.b.g.ad reliquas portiones ita quæ.q t.ad.t.e.trigonum autem a.b.g.in triplum portionem quoniam tota portio est epytrita trigonum.a.b.g.tripla ergo est & quæ.q.t.ipsius.t e. Ostensum est autem quæ.t.q. tripla ipsius.q. x.quincupla ergo est quæ x.e.ipsius.e.t hoc quæ d.e.ipsius.e.t. (æqualis.n.est ipsi) quare sexcupla est quæ d.t.ipsius.t e.& est ipsius.d.e.tripla quæ.b.d. æmiolia ergo est quæ b.t.ipsius.t.d.quod quidem oportebat demonstrare.

Theorema.viii. Propositio.ix.

Si quatuor lineæ proportionaliter sint in continua proportione & quam quidem habet proportionem minima ad excessum quo excedit maxima minimam hanc habens aliqua accipiatur ad tres quintas excessus quo excedit maxima proportionaliter tertiam quam autem habet proportionem quæ æqualis duple ad maximam proportionem & quadruple ad secundam & sexcuplę ad tertiam &,triple ad quartam ad æqualem quintuplæ ad maximam & decuplæ ad secundam & decuplæ ad tertiam & quintuplæ ad quartam , hanc habens aliqua accipiatur ad excessum quo excedit maximam proportionaliter tertiam simul ambæ acceptæ erunt duæ quintę ipsius maximæ.

SINT quatuor lineæ proportionales.quæ.a.b.b.g.b.d.b.e.habet proportionem quæ.b.e.ad.e.a.habeat quæ.z.h.ad tres quintas ipsius.a. d. Quam autem proportionem habet æqualis duplæ ipsius.a.b.& quadruplæ ipsius.b.g.& sexcuplæ ipsius.b.d.& triplæ ipsius.b.e.Ad æqualem quintuplę ipsius.a.b.& decuplæ ipsius.b g.& decuplæ ipsius.b.d. & quintuplæ ipsius.b.e.

hanc habeat proportionem quàm.h.t.ad.d.a.demonstrandum quòd quæ.2.t. duæ quintæ sit ipsius.a.b.Quoniam.n proportionales sunt quæ . a.b.a.d.b.g.b.d.b.e. & quę.a.g.g.d.d.e.ergo in eadē propotione sunt quoniā n.vt quę.a.b ad.b.g.ita quæ.g.b.ad.b.d.&.quæ.b.d ad.b.e.erit & reliqua quæ.a.g.ad reliqua quę.g.d in eadē proportione & adhuc quæ.g.d.ad.d.e.erit ergo & vt quę.a.d.ad d.e.ita simul ambæ quæ.a.b.b.g.ad.b.d.&adhuc simul ambæ quæ.g.b.b.d.ad.b.e.ergo et vt quę.a.d.ad.d.e.ita dupla vtriusq;.a.b.b.g.ad duplū ipsius.d b.& adhuc simul ambæ quæ.b.g.d.b.ad.b.e.& oīa ad oīa.ergo & vt quæ.a.d.ad.d.e.ita dupla ipsius.a.b.& tripla ipsius g.b.& quę.d.b.ad duplā ipsius.b.d.& ipsam.b.e.minorem proportionē habet q̄ dupla ipsius.a.b.& quadrupla ipsius.g.b.& quadrupla ipsius.d.b.& dupla ipsius.b.e.ad duplā ipsius.b.d.& ipsam.b.e.& quæ.a.d.ergo ad d.e.minorē proportionē habet q̄ dupla ipsius a b.& quadrupla ipsius.b g.& quadrupla ipsius.b.d.& dupla ipsius.b.e.ad duplā ipsius.d.b.& ipsam.b.e.Si ergo fiamus vt duplam ipsius.a.b.& quadrupla ipsius.g.b.& quadrupla ipsius.d.b.& dupla ipsius.b.e.ad duplam ipsius.d.b.et ipsam.b.e.ita ipsam.a.d.ad aliam aliquā erit ad minorem.quàm.d.e sit ad lineam.d.K.erit ergo componenti & conuertenti vt quę.k.a.ad.a.d. ita dupla ipsius.a b.& quadrupla ipsius.b.g.& sexcupla ipsius.d.b.& tripla ipsius.b.e.ad duplam ipsius.a.b.& quadrupla ipsius.b. g . & quadrupla ipsius.b.d.& dupla ipsius.b.e.vt autem quę.a.d.ad.h.t.ita erat quintupla ipsius.b.a.& decupla ipsius.b.g.& decupla ipsius.b.d & quintupla ipsius.b.e.ad duplam ipsius.b.a.& quadrupla ipsius.b.g.& sexcupla ipsius.d.b.& tripla ipsius.b.e.Dissimiliter ergo proportionibus acceptis propter turbatam anologiam per æqualem vt.a.K.ad.t.h.ita quintupla ipsius.a.b.& decupla ipsius.b.g.& decupla ipsius.b.d.& quintupla ipsius b.e.ad duplam ipsius.a.b.& quadruplam ipsius.b.g.& quadruplam ipsius.b.d.& duplam ipsius.b.e.Ista autem proportio est eadem illi quam habent quinque ad duo . quoniam& quintupla ipsius.a.b.ad duplam ipsius.a.b.proportionem habet quam quinque ad duo . Similiter quincupla b.e.ad duplam eiusdem proportionem habet quam quinque ad duo & decupla.b. g.ad quadruplam eiusdem proportionem habet quam quinque ad duo.Similiter decupla.b.d.ad quadrupla eiusdem proportionem habet quam quinque ad duo & omnia ad omnia proportionē habet quam quinque ad duo.& a.K.ergo ad.t.h.pro

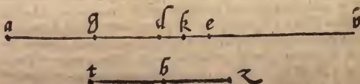


portionē habet quā habent quinq; ad duo. Rursum quoniā est vt quæ. k.d.ad.d.a. ita dupla ipsius.d.b.& ipsi.b.e ad duplā ipsius.a.b.& quadruplā ipsius.b.g. & quadruplā ipsius.b.d.& duplā ipsius.b.e. Vt autē quæ.a.d.ad.d.e, ita est quæ dupla ipsius, a.b.& tripla ipsius.g.b.& ipsa.b.d.ad duplā ipsius.b.d. & ipsam b.e. Dissimiliter igitur proportionibus acceptis erit per æquale vt quæ.K.d.ad.d.e ita dupla ipsius.a.b & tripla ipsius.b.g.& ipsa.b,d,ad duplam ipsius,a.b. & quadruplā ipsiius,b.g.et quadruplam ipsius.b.d.& duplā ipsius.b.e. Et euersim puto sit ergo a minori vt.e.K.ad.e.d.ita ipsa.b.g.& tripla ipsius.b.d. & dupla ipsius.e.b.ad duplam ipsius.a.b.& quadruplam ipsius.g.b.& quadruplā ipsius.b.d.& duplam ipsius.b.e. Sed & vt.d e.ad.e.b.ita.quæ.a.g.ad.g.b.& tripla ipsius g.d.ad triplā ipsius.d.b.& dupla ipsius.d.e.ad duplam ipsius.e.b.& omnia ad omnia &.a g.ergo & tripla ipsius g.d.& dupla ipsius.d.e.ad ipsam.g.b.& triplam ipsius.d.b.& duplā ipsius.b.e.est vt quæ.d.e.ad.e.b. Dissimiliter igitur proportionibus acceptis erit per æquale vt quæ.K.e.ad.e.b.ita quæ.a.g. & tripla ipsius.g.d.& dupla ipsius.e.d.ad duplā ipsius.a.b.& quadruplā ipsius.b.g.& quadruplam pisius.b.d.& duplam ipsius.b.e.& componenti est vt quæ.k.b. ad .b.e ita dupla ipsius.a.b.& quadrupla ipsius.g.b.& quadrupla ipsius.d.b.& dupla ipsius.b e.& dupla ipsius.d.e.& tripla ipsius.g.d.& simpla ipsius.a.g. ad duplam ipsius a.b.& quadruplam ipsius.g.b.& quadruplam ipsius.b.d.& duplam ipsius b.e. Rursum quoniam est vt.a.d.ad.d.e.ita simul vraque quæ.a.b.b.g.ad.d.b.& simul vtraque quæ g.b.b.d.ad.b e.& omnia ad omnia erit vt quæ a.d.ad.d.e. ita quæ.a.b.& dupla ipsius.b.g.&.d.b.& ad simul vtriusque ipsorum.d.b.b.e.ergo & vt quæ a.d.ad.d.e.ita dupla ipsius.a.b.& quadrupla ipsius.b.g. & dupla ipsius.d.b.ad duplam simul vtriusque.d.b.b.e.& componenti & cōuertenti ergo est vt quæ.e.a.ad.a.d.ita dupla ipsius.a. b. & quadrupla ipsius.b.g.& quadrupla ipsius.b.d.& dupla ipsius.b.e.ad duplam.a.b.& quadruplā ipsius.b g.& duplam ipsius.b.d.ergo & vt quæ.e.a.ad tres quintas ipsius.a.d.ita dupla ipsius.a.b. & quadrupla ipsius.b.g.& dupla ipsius.b.e.ad tres quintas duplæ ipsius.a.b.& quadruplæ ipsius.b.g.& duplæ ipsius.b.d.vt autē quæ.e.a.ad tres quintæ ipsius.a.d. ita est quæ.e.b.ad.z.h. quoniam & permutatim supponebatur. Quoniam igitur ostensum est. vt quidem quæ.k.b. ad.b.e. ita tripla ipsius.a.b. & sexcupla ipsius.b.g. & tripla ipsius.b.d ad duplam ipsius .a.b. & quadruplam ipsius g.b. & quadruplam ipsius.b.d.& duplam ipsius.b.e.vt autem quæ.e.b.ad.z. h.ita dupla ipsius.a.b.et quadruplā ipsius.b.g.et quadrupla ipsius.b.d. & dupla ipsius.b.e.ad tres quintas duplæ ipsius.a.b.& quadruplæ ipsius.b.g.et duplæ ipsius.b. d. Similiter igitur proportionibus acceptis erit per æqualem vt quæ.k b. ad.z.h. ita tripla ipsius. a. b. & sexcupla ipsius. b. g. & tripla ipsius.b. d. ad tres quintas duplæ ipsius.a.b.& quadruplæ ipsius.b.g. & duplæ

ipsius.b.d. Tripla autem ipsius a.b. & sexcupla ipsius.b.g. & tripla ipsius.b.d. ad tres quintas duplæ ipsius.a.b. quadruplæ ipsius.b.g.& duplæ ipsius.b.d. proportionem habent quam habent quinque ad duo. Manifestum enim hoc & quæ K.b.ergo ad.z.h.proportionem habet quam quinque ad duo. Ostensum est autem & quæ.a.K.ad.h.t.proportionem habere quam quinque ad duo & quę.a.b.ergo ad z.t.proportionem habet quam quinque ad duo quæ re quæ.z.t. est duæ quintæ ipsius.a.b.

In alio exemplari græco sic habebatur.

q VONIAM .n.*proportionales sunt quæ.a.b.b.g.b.d.b.e.& quæ.a g.g.d.d.e.& eadem proportione sunt & simul vtraque quæ. a.b.b.g. ad duplam ipsius.b.d.habet eandem proportionem quam quæ.a.d.ad.d e.& simul vtraque quæ.d b.b.g.ad.e.b.& omnia ad omnia eandem ergo proportionem habent quam.a.d.ad.d.e quàm æqualis duplæ ipsius a.b.& triplæ ipsius g.b.& ipsius.d.b.ad æqualem duplæ ipsius.d.b.& ipsam.b.e.Quam autem proportionem habet æqualis duplæ ipsius.a.b.& quadruplæ ipsius.b.g.& quadruplę ipsius.b.d.& duplæ ipsius.b.e.ad æqualem duplæ.ipsius.d.b.& ipsam.e.b. hanc habebit quæ.d.a.ad minorem quam.d.e.habeat igitur ad.d.k.& ambæ autem ad primas eandem habebunt proportionem habebit igitur quæ.k.e.ad.a.d. eandem proportionem quam ęquali duplę ipsius.a.b.& quadruplæ ipsius.g.b.& sexcuplæ ipsius.b.d.& triplę ipsius.b.e.ad composita ex dupla simul vtriusque.a.b.e.b. & quadrupla simul vtriusque.g.b b.d.habet autem & quæ.a.d.ad.h.t. eandem proportionem quam quintupla simul vtriusque.a b.b.e.cum decupla simul vtriusque g.b.b.d ad composita ex dupla ipsius.a.b.& quadrupla ipsius.g.b. & tripla ipsius e.b.& sexcupla ipsius.b.d.Dissimiliter autem proportionibus ordinatis hoc est interturbate proportione per æquale eandem proportionem quę. K.a.ad.h.t. quam quintupla simul vtriusque.a.b.b.e.&.decupla vtriusque.g.b.b.d.ad compositam ex dupla simul vtriusque.a.b.b.e.& quadrupla simul vtriusque.g.b.b.d.Sed composita ex quintupla simul vtriusque.a.b.b.e.cum decupla simul vtriusque.g.b b.d.ad compositam ex dupla simul vtriusque.a.b.b.e.& quadrupla simul vtrius*



que.g b.

que.g b.b.d.proportionem habet quam quinque ad duo.& quæ.a.k.ergo ad.h.t. proportionem habet quam quinque ad duo.Rursum quoniam quę.K.d.ad.d.a.eandem habet proportionem quòd quę.e.b.cum dupla ipsius.b.d.ad æqualem compositam simul vtriusque.a.b.b.e.cum quadrupla simul vtriusque g.b.b.d.est autem & vt quæ.d.a.ad.d.e.ita composita ex dupla ipsius.a.b.& tripla ipsius.g.b. & ipsa b.d.ad ęqualem ipsi.e.b.& duplę ipsius.d.b.Dissimiliter igitur proportionibus dispositis hęc curata existente analogia per æqualem vt quæ.k.d ad.d.e.ita dupla ipsius.a.b.cũ tripla ipsius.g.b.& quę.b.d.ad compositã ex dupla simul vtriusque.a.b b.e.& quadrupla.g.b.b.d.quare et quæ.k.d.ad.e.d.est.vt quæ.g.b , cum tripla ipsius.b.d.& dupla ipsius.e.b.ad duplam simul vtriusque.a.b.b.e.et quadrupla simul vtriusque.g.b.b.d.est autem & vt quæ.d.e.ad.e.b.ita quæ.a.g.ad.g.b. quoniam et secundum compositionem et tripla ipsius.g.d.ad triplam ipsius.d.b.et dupla ipsius.d e.ad duplam ipsius.e.b.quare & composita ex.a.g.et tripla ipsius g.d.et dupla ipsius.d.e.ad compositam ex ipsa.g.b.& tripla ipsius.b.d. et dupla ipsius.e.b.Dissimiliter igitur rursum proportionibus ordinatis hoc est in turbata proportione per æqualem eandem habebit proportionem quę.e.K.ad.e.b.quam quę a.g cum triplam ipsius.g.d.& dupla ipsius.d.e.ad duplam simul vtriusque.a.b.b e.cum quadrupla simul vtriusque.g.b.b.d.tota igitur quæ.K.b.ad.b.e. eandem habet proportionem quam æqualis triplæ ipsius.a.b cum sexcupla ipsius.g.b. et tripla ipsius.b d.ad duplã simul vtriusque.a.b.b.e.cum quadrupla simul vtriusque.g b.b.d.Et quoniam quæ.e.d.d.g.g.a.in eadem proportione sunt et simul vtraque singulæ earum quæ sunt.e.b.b.d.b.g.b.a.erit et vt quæ.e.d.ad.d.a.ita simul vtraque quæ.e.b.b.d.ad simul vtraque.d.b.b.g.cum simul vtraque.g.b.b.a.& compositi ergo vt.a.e.ad a d.ita simul vtriusq; quæ.e.b.b.d.cũ simul vtraq;.a.b.b.g.et simul vtraq;.g.b d.b. quòd est simul vtraq;.e.b.a.b.cũ dupla simul vtriusq;.d.b.g b.ad simul vtranq;.b.d.b.a.cũ dupla ipsius.b.g.quare et dupla ad duplã eãdẽ habebit proportionẽ hoc est vt quæ e.a.ad.a.d.ita dupla simul vtriusq;.e.b.a.b.cũ quadrupla simul vtriusq;.g.b.d.b.ad duplam simul vtriusque.a.b.d.b. cum quadrupla ipsius.g.b quare et vt que.e.a.ad tres quintas ipsius.a.d.ita cõposita ex dupla simul vtriusque.a.b.e.b.et quadrupla simul vtriusque g.b.d.b.ad tres quintas compositæ ex dupla simul vtriusque. a.b.d.b.et quadrupla ipsius.g.b.sed vt quæ e.a.ad tres quintas.a.d.ita est quæ.e.b.ad.z.h.ergo et vt quæ.e.b.ad.z.h.ita dupla simul vtriusque.a.b.e.b.cum quadrupla simul vtriusque.d.b.g.b.ad tres quintas compositæ ex dupla simul vtriusque.a.b.d.b.cum quadrupla ipsius.g.b.Ostensum est autem et vt quæ.K.b.ad.e.b.ita tripla simul vtriusque.a.b.d.b.cum sexcupla ipsius.g.b.ad duplam simul vtriusque.a.b.e. b . et quadrupla simul vtriusque g.b.d.b.et per æqualem ergo vt quæ.k.b.ad.z.h.ita cõposita ex tripla simul vtriusque.a.b.d.b.et sexcupla ipsius.g.b.ad tres quintas cõpositæ et dupla simul vtriusq;

que.a.b.d.b.et quadrupla ipsius.g.b.Sed composita ex tripla simul vtriusque.a.b d.b.et sexcupla ipsius.b.g.ad compositam quidem ex dupla simul vtriusque.a.b.d. b.et quadrupla ipsius.g.b.proportionem habet quam tria ad duo ad tres quintas autem eiusdem proportionem habet quam quinque ad duo. Ostensum est autem et quæ.K.a.ad.h.t.proportionem habere quàm quinque ad duo,et tota igitur quæ.a. b.ad totam.z.t.proportionem habet quàm quinque ad duo. Si autem hoc quæ.z.t. est duæ quintæ ipsius.d.b.quod oportebat demonstrare.

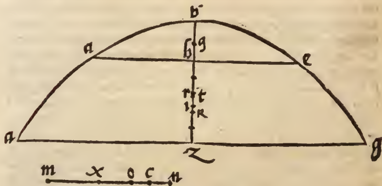
Theorema.ix. Propositio.x.

Omnis sectoris a portione rectanguli coni ablati centrum grauitatis ē in recta quę est dyameter sectoris hoc modo sitū diuisa recta in quinque æqualia in media quinta parte: ita vt sectio ipsius propinquior minori basi sectoris ad reliquam sectionem habeat proportionem eandem quam habet solidum basim quidem habens tetragonum quod & medietate maioris basium sectionis altitudinem autem æqualem simul vtrique scilicet duplæ minoris basium a maiori ad solidum basim quidem habens tetragonum quod a minori basium sectoris. Altitudinem autem æqualem ambobus scilicet duplæ maioris & minoris Ipsarum.

INT in rectanguli coni portione duæ rectæ. quæ.a.g.d.e. dyameter autē portionis.a.b g.sitque dyameter.b.z. manifestum autem quòd et sectoris a.d.e.g.dyameter est quæ.h.z. et quæ quidem.a.g.d e.sunt parallelle secundum.b.z.attingentes portionem et recta.h.z.diuisa in quinque æqualia media quinta pars sit quæ.t.K.Quæ autem.t.i.ad.i.K.eadem habeat proportionem quam habet solidum basim quidem habens tetragonum quod a linea.a.z.Altitudinem autem æqualem ambabus scilicet duplæ lineæ.d.h.et ipsi.a.z. ad solidū basim habens tetragonum quod a linea.d.h.altitudinem autem æqualem ambabus s.duplæ ipsius.a.z.et ipsi.d.h.demonstrandum quòd sectoris.a.g.d.e.centrum grauitatis est signum.i.Sit itaque ipsi quidem.z.b.æqua is quæ.m.n.ipsi autem.h.b.æqualis ꝑ.o.n.et accipiatur habere quidē.m.n.n.o.media proportionalis quæ.n.x.quarta autē proportionalis quę.c.n.et vt quæ.c.m.ad.c.n.Itaqꝫ tres quintas.z.h.ad aliquam quæ a signo.i.vbicunqꝫ ceciderit alterū signū nihil enim differt siue intra signa.Z.h.siue etiam intra.h.b.scilicet lineam.i.r.Et quoniam in sectione rectanguli coni diametrum portionis est quæ.z.b.quæ.b.z.autem principalis est sectionis aut penes dyametrum ducta est. Quæ autem a.z d.h.ad ipsius ordinatæ sunt productæ,quoniam æquidistantes ei quòd a.b.sectionem attingentes.Si autem

hoc est vt quę.a.z.ad d.h.potentia itaque.z.b.ad.b.h.longitudine hoc est quæ.m
n.ad.n.o.vt autem quæ.m.n.ad.n.o.longitudinem ita quæ.m.n.ad.n.x. potentia.
Ergo et vt quæ.a.z.ad.d.h.potentia ita quæ.m.n.ad.n.x.potentia.Quare et longi
tudine in eadẽ proportione sunt ergo et vt qui ab.a.z.cubum ad cubum qui a.d.h
ita cubus qui ab.m.n.ad cubum qui ab.n.x.Sed sicut quidem cubus qui ab.a.z.
ad cubum qui a.d.h.ita portio.a.b.g.ad portionem.d.b.e.Vt autem cubum qui ab
m.n.ad cubum qui ab.n.x.itaque.m.n.ad.n.c.quare et diuidenti est vt sector.a.d.
g.e.ad portionem.d.b.e.ita quæ.m.c.ad.n.c.hoc est ipsius.h.z.ad.h.b.et quoniã
solidum basim quidem habens tetragronum quod ab.a.z. altitudinem autem com-
positã ex dupla.lineæ.d.h.et ipsi.a.z.ad cubũ qui ab.a.z.proportionẽ habet quã
dupla ipsius.d h.cũ.a.z.ad.a.z.quare & dupla lineæ.n.x.cũ linea.n.m.ad.n.m.
est autẽ & vt cubus qui ab.a.z.ad cubũ qui a.d.h.ita quæ.m.n.ad.n.c.vt autẽ cu
bus qui a.d.h.ad solidum basim quidem habens tetragonum quod a.d.h.altitudi-
nem autem compositam ex dupla ipsius.a.z.cum linea.d.h.ita quę.d.h.ad composi
tam ex dupla linea.a.z.& linea.d.h.Quare & quæ.c.n.ad compositam ex dupla
o.n.& .c.n factæ sunt ergo quatuor magnitudines solidum basim quidem habens te
tragonum quod ab.a.z.Altitudinẽm autem compositam ex dupla ipsius.d.h.& ip
sa.a.z.& cubus qui ab.a.z.& cubus qui a.d.h.& solidum basim quidem habens
tetragonum quod a.d.h.altitudinem autem compositam ex dupla ipsius.a.z.& ip
sa.d.h.quattuor magnitudinibus proportionaliter cum duabus acceptis scilicet com
posita ex dupla lineæ.n.x.& ipsam.n.m.& altera magnitudine quæ.m.n.& alia
consequenter quæ.n.c.& vltimo quæ componitur ex dupla ipsius.n.o.& ipsa.n.c.
per æquale ergo fiat vt solidum basim quidem habens tetragonum quod ab.a.z.al
titudinem autem compositam ex dupla ipsius.d.h.& ipsa.a.z.ad solidum basim qui
dem habens tetragonum quod a.d h.altitudinem autem compositam ex dupla ip-
sius.n.x.& ipsa.m.n.ex dupla ipsius.n.o.& ipsa.n.c.sed sicut dictum solidum ad
dictum solidum ita quæ.t.i.ad.i.K.ergo & vt quæ.t.i.ad.i.k.ita composita ad com
positam.Quare & componenti & precedentium sequentia.Est ergo vt quæ.z.h.
ad.i.K.ita quintupla simul vtriusque.m.n.c.& decupla simul vtriusque n.x.n.o.
ad duplam ipsius.o.n.& .n c.& vt.z.h.ad.z.k.quæ est duæ quintæ ipsius ita quin
tupla simul vtriusq;.m.n.c.& decupla simul vtriusq;.n.x.o.ad dupla simul vtrius
que.m.n.c.& quadruplam simul vtriusque.n.x.o.igitur erit vt.z.h.ad.z.i.ita quin
tupla simul vtriusque.m.n.c.& decupla simul vtriusque.x.n.o.ad compositam ex
duplam.m.n.& quadrupla.n.x.& sexcupla ipsius.o.n.& tripla ipsius.n.c.Quo-
niam igitur quattuor rectæ consequenter proportionales sunt quæ.m n.x.o.n.c.est
vt quidem quæ.n.c.ad.c.m.ita accepta quædam quę.r.i.ad tres quintas ipsius.z.h.
boc est ipsius.m.o.vt autem composita ex dupla ipsius.n m.& quadrupla ipsiu
n.x.& sexcupla ipsius.n.o.& tripla ipsius.n.c.ad compositam ex quintupla simul

vtriuſque.m.n.c.& decupla ſimul vtriuſque.x.n.o.ita altera quędam accepta quę i.z.adlineam.z.h.hoc eſt ad lineam.m.o.erit perpriora quæ.r.z.duæ quintæ ipſius.m.n.hoc eſt ipſius.z.b.quare centrum grauitatis portionis.a.b.g.eſt ſignum.r Sit itaque & portionis d.b.e.centrum grauitatis ſignum.q. ſectoris.a.d.e.g.erit centrum grauitatis in recta.q.r.eandem proportionem ad ipſam habentem quam habet ſector ad reliquam portionem, eſt autem ſignum.i.quoniam enim lineæ quidem.z.b.eſt tres quintæ quæ.r.b.lineæ autem.h.b.eſt tres quintæ quæ.b.q.& reliqua ergo ſcilicet.h.z.eſt tres quintæ quæ.q.r.quoniam igitur eſt vt quidem ſector a.d.e.g.ad portionem.d.b.e.ita quæ.m.c.ad.n.c.vt autem.m.c.ad.c.n.ita tres quintæ ipſius.h.z.quæ eſt ipſa.q.r.ad.r.i.Erit ergo & vt ſector.a.d.e.g.ad portionem.d.b.e.ita quæ.q.r.ad.r.i.& eſt totius quidem portionis centrum grauitatis ſignum.r.portionis autem.d b.e.centrum grauitatis ſignum.q. Manifeſtum igitur quod & ſectoris.a.d.e.g.centrum grauitatis eſt ſignum.i.



Interpres.

Quod autem cubum qui ab.a.z.ad cubũ qui a.d.h. Sit vt portio.a.b.g.ad portionem.d.b.e.Sic patet Quoniam enim demõſtratum eſt ab ipſo (in illo quem dicitur de quadratura parabolæ) quod portio.a.b.g.eſt epytrica trigoni.a.b.g.& portio.d.b.e.trigoni.d.b.e.ergo vt portio.a.b.g.ad trigonum.a.b.g.,ita portio d.e.b.ad trigonum.d.e.b.& permutatim vt portio ad portionem ſic eſt trigonum ad trigonum,quare & medietates ipſorũ vt portio.a.b.g.ad portionem.d.e.b.ita trigonum.a.z.b . ad trigonum.d.h,b:Quare & ſi deſcripſimus paralellogrõma dupla

trigonorum erunt æquiangula, quia.d.h.&.a.z.sunt ęquidistan es quare & portionem habebunt compositam ex proportione laterum scilicet.a.z.ad.d.h.&.z.b.ad.b.h.(p 25 sexti Euclydis) eadem.n.proportio est trigonorum & portionum. Portio ergo ad portionem habet proportionem compositam ex proportio ne ipsius.a.z.ad d.h.& ex proportione.z.b.ad.b.h.proportio n.ipsius.z.b.ad.b.h.est eadem cum proportione tetragoni qđ ab.a.z.ad tetragonum quod a.d.h.(per 20 propositioné primi Apolloni pergei)proportio ergo portionis ad portioné cõpo nitur.ex proportione tetragoni quod ab.a.z. ad tetragonũ qđ a.d.h.& ex proportione ipsius.a.z.ad.d.h. Componitur autem & proportio cubi qui ab.a.z.ad cubum qui a d.h.ex eisdem(per 36 vndecimi Euclydis) Est ergo vt portio ad portionem ita cu bus qui ab.a.z.ad cubũ qui a.d.h. quod est propositum.

Explicit Liber Archimedis de centrum grauitatis vel duplationis æque repentibus.

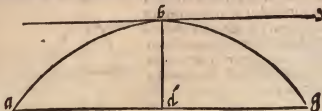
ARCHIMEDIS SIRACUSANI TETRAGONISMUS.

Incipit Archimedis quadratura parabolæ.

RCHIMEDES, *dositheo bene agere audiens, Konomen quidem mortuum esse, quod erat nobis amicus. quendam autem Kononis notum esse, & geometriæ domesticum fore mortuum quidem grauiter doluimus, tanquã viro amico existente, & in mathematibus mirabile quodam preconati autem sumus mittere scribentes vt cononi scribere consueueramus geometricorũ theorematum quod prius quidem non erat theorematum. Nunc autem ab alijs speculatum est prius quidem per mecanicam inuentum. Deinde autem per geometriam demostratis quidem prius circa geometriam elaboratis conati quidem scribere vt possibile erat. Circulo dato & circuli portioni date spatium inuenire rectilineum æquale. Et post hoc spatium quod continetur a portione totius coni & a recta quadrare. Acceptauerunt sumentes non facile concessibilia fundamenta quæ quidem ipsis a pluribus non inuenta hæc despecta sunt. Portionem autem contentam a sectione rectanguli coni nullum primorum conantem quadrare comperimus quod vt quæ nunc a nobis inuentum est. Demonstratur enim quòd omnis portio contenta a recta a sectione rectanguli coni est epytrica trigoni habentis basem eandem & altitudinem æqualem portioni. Sumpto hoc fundamento ad demonstrationem ipsius inæqualium spatiorum excessum quo maius excedit, minus possibile esse ipsum excessum compositum excedere omne propositum finitum spacium. Vsi sunt autem & priores geometre hoc fundamento, circulos enim habere duplam proportionem adinuicem dyametrorum demonstrarunt vtentes hoc fundamento. Et in sphæras quidem triplam proportionem habent adinuicem dyametrorum. Et adhuc autem & omnis pyramis tertia pars est prismatis eandem basem habentis cum pyramide & altitudinem æqualem. Et quia omnis conus tertia pars est chilindri habentis eandem basem cum cono & altitudinem æqualem similiter prædicto fundamento accipientes sumpserunt. Accidit prædictorum theorematum vnumquodque nullo minus eorum quæ sine hoc demonstrata sunt credemus. Sufficit autem ad similem fidem huius inductum expositorum a nobis. Describentes igitur ipsius demonstrationes mittimus primum quidem quomodo per mecanicam consideratũ est: post hæc autem & æqualiter per geometricata demonstratur, perscribentur autem & elementa conica opportuna ad demonstrationem. Vale.*

Theorema primum. Propositio prima.

Si sit rectanguli coni portio in qua quę.a.b.g.quæ autem.b.d. apud dyametrum,vel ipsa dyameter quę autem.a.g. penes eá quæ secu.dú.b.contingentem sectionem coni,æqualis eritq.a d.ipsi.d.g.& si æqualis sit quæ.a.d.ipsi.d.g.paralelle erunt quę a.g.& secundum.b.contingens sectionem coni.

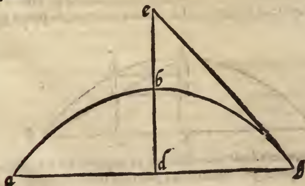


Interpres

Ista propositio demonstratur ab Apollonio pergeo in quinta propositione secundi.

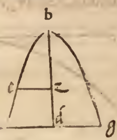
Theorema.II Propositio.II.

Si sit rectanguli coni portio quę.a.b.g. sit autem quæ quidem b.d.apud dyametrum vel ipsa dyameter,quæ auté.a.d.g.apud eam quæ secundum.b.contingentem sectionem coni ; Quæ au tem.e.g.contingens portionem coni apud.g.erit quæ.b.d,b.e. æqualis.



Istá propositio demonstratur ab Apollonio pergeo in trigesimá tertiam primi.

Theorema iii. Propositio.iii.



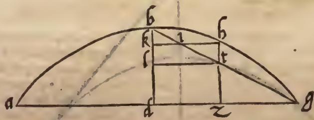
Si sit rectáguli coni portio que.a.b g. Sit autẽ.b.d.apud dyametrũ aut ipsa dyameter & ducantur quædá quæ ad.z.e.penes eam quæ secundum.b. contingentem sectionem coni erit vt quæ.b.d. longitudine ad.b.z.ita potentia quæ.a.d.ad lineam.e.z. Demonstrata sunt autẽ hec in elementis conicis.

Interpres.

Scilicet in vigesima prima,primi Apolloni pergei.

Theorema.iiii. Propositio.iiii.

Sit portio contenta a recta & sectione rectanguli coni.a.b.g.quę autem.b.d.a media linea. a.g.apud dyametrũ ducatur,vel ipsa dyameter sit,& quæ.b.g.recta copulata educatur si itaque producatur aliqua alia quæ.z.t.penes lineam.b.d. secans rectam quæ per puncta.b.g in puncto.t. & circonferentia circuli in puncto.h.eandem proportionem habebit quæ.z.t.ad lineam.t h.quam quæ.a.d.ad lineam.d.z.ducatur enim per.h. penes li-

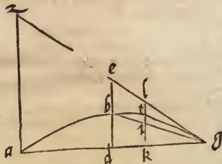


neam.a.g.quæ.h.i.aliter.l.k.est autem vt quæ.b.d.ad.b.k.longitudine itaque,d.g.ad lineam.k.h, potentia demonstratum est. Hoc enim

Hoc enim erit ergo vt quæ.b.g.ad.b.l.longitudine itaque. b.g. ad.b.t.potentia æquales.n.quæ.d.z.k.h , proportionales ergo sunt quæ.b.g.b.t.&.b.l.lineæ quare eandem habet proportionem quæ.b.g.ad.b.t.quam quę.g.t.ad lineā.t.l.est ergo vt quæ g.d.ad lineam.d.z.ita quæ.t.z.ad lineā.t.h.ipsi autē d.g. æqualis est quæ.d.a.palam igitur ꝙ eandem habet proportionē quæ d.a.ad lineas d.z.quam quę.z.t.ad lineam.t.h.

Theorema.V. Propositio.V.

Sit portio contenta a recta & a sectione rectanguli coni.a.b.g. & ducatur ab.a.penes dyametrum quæ.z.a.a.g.autem contingens sectionem coni apud.g.quæ.g.z.Si itaque aliqua in trigono.z.a.g.penes lineam.a.z.eandem proportionem ducta secabitur a sectiōe rectanguli coni & quæ a.g.a.producta . Eiusdem autem proportionis erit sectio lineę.a.g. versus a.sectioni producte quæ versus a.ducatur enim aliqua quæ.d.e. penes lineam.a.



z. & secet primum quę.d.e lineam.a.g.in duo equa . Quoniam igitur est rectanguli coni sectio quę.a.b.g. & quę quidem.b.d. penes dyametrum quę autem.a.d.d.g ęquales erunt ipsi.a.g ęquidistans quæ secundū.b.contingens sectionē rectāguli coni

VRSVM quoniam penes dyametrum est quæ.d.e.& a signo.g. ducta est quæ.g.e.contingens sectionem rectanguli coni secundum g . quæ autem.d g.æquidistans ei quæ secundum.b.contingenti æqualis est quę e.b.ipsi.b.d.quare eandem habet portionem quæ.a.d.ad lineam.d g.quam quæ.d. b.ad lineam.b.e.Si quidem igitur in duo æqua pro qua producta est secat lineam a.g.demonstratum est . Si autem non ducatur aliqua alia quæ.k.l.penes lineam.a. z . demonstrandum igitur quod eandem habet proportionē quæ.a.k.ad.k g. quā quæ.k.t.ad.t.l.quoniam enim æqualis est quæ.b.e.ipsi.b.d.æqualis est & quæ.i.l.

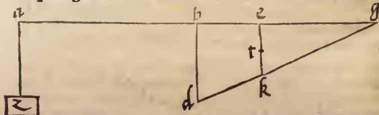
r

F

ipsi.K.i.eandem ergo proportionem habet quæ.l.k.ad.k.i.quàm quę a.g.ad lineã d.a.habet autem & quæ.K.i.ad lineam.K.t.eandem proportionem quàm quæ.d a.ad lineam.a K demonstratum est enim in priore quare eandem proportionem ha bet quę.K.t.ad lineam.t.l.quàm quæ.a.k.ad lineam.k.g.demonstratum est, igi tur propositum.

Theorema.vi. Propositio .vi.

Intelligatur ergo propositum in recto ad orizontem: & lineæ a.b.hoc quidem ad eandem ipsi.d.intelligantur hęc autem ad alteram sursum. Trigonum autem.b.d.g. sit rectangulum ha bens rectum angulum apud.b.& latus.b.g.ęquale medietati li bræ videlicet æquali existente linea.a.b.ipsi.b. g. Suspendatur autem trigonum ex signis.b.g. suspendatur autem & illud spa tium.z.ex alia parte librę apud.a.& equaliter repat spatium.z. apud.a.suspensum trigono.b.d.g.sic existenti vt nunc iacet.Di co itaq; spatium.z.trigoni.b.d.g.esset tertiam partem. Quoniá enim supponitur equaliter repere libra assimilatur linea.a.g.ip si orizonti: ductę autem ad angulos rectos ipsi.a.g.in recto pla no ad orizontem erunt Katheti ad orizontem. Secetur itaq; li nea.b.g.apud.e.ita vt linea.g.e.sit dupla linea.e.b. & ducatur penes lineam.d.b.quę est.k.e.& secetur in duo equa apud.t.Tri goni itaq;.b.g.d.centrum grauitatis est signum.t. Ostensum est enim hoc in mecanicis .Si trigoni.b.d g.quę quidem secũ dum.b.g.appensio soluatur & suspendatur secundum.e.manet trigonum vt nunc se habet. vnumquodque enim suspensorum ex quo signo statutum est manet vt secundum Kathetum sit si

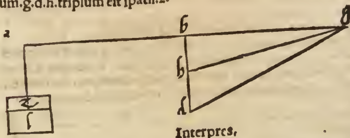


gnum appẽsi & centrum grauitatis suspensi, ostensum est enim hoc.Quoniam igitur eandem habebit consistentiam trigonum b.g.d.ad libram eque repet, similiter spatium.z.Quoniam au tem equaliter repunt spatium quidem.z.suspensi apud.a.& tri

gonum.d.b.g.secundum.e.Palam ꝙ contra passa sunt longitudinibus & est vt quæ.a.b.ad lineam.b.e.ita trigonum . b.d.g.ad spatium.z.Quę autē.a.b.tripla est lineę.b.e.& trigonum ergo.b.d.g.triplum est spatii.z. manifestum autem ꝙ & si triplum sit trigonum.b.d.g.spatii.z.ꝙ ęqualiter repent.

Theorema.vii. Propositio vii.

Sit rursum libra linea.a.g.medium autem ipsius sit.b. & suspendatur apud.b.trigonum.g.d.h.ambligonum basim quidem habens lineam.d.h.Altitudinem autem lineam equalem existentem medietati libræ & suspendatur trigonum.g.d.h.ex signis.b.g.Spatium autem.z. suspensum secūdum.a.sit equaliter repens cum trigono.g.d.h.sic se habente vt autem iacet. Similiter autem demōstrabitur spatium.z.esse tertia pars trigoni.g.d.h. suspendatur enim & quidem aliud spatiū.l.a.quod sit tertia pars trigoni.b.g.h.equaliter autem repet trigonum.b.d.g.spatio.z.l. Quoniam igitur trigonum quidem.b.g.h.equaliter repat cum spatio.l.trigonum autem.b.g.d.cum.z.l.manifestum ꝙ & trigonum.g.d.h.triplum est spatii.z.



Interpres.

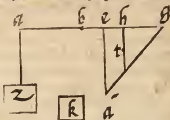
Quia si totum.z.l, ad totum.b.d.g. (est per premissam) sicut ablatum.l.ad ablatum.b.g.h.& reliquum.z.ad reliquum.h.d.g erit sicut totum ad totum hoc est sub triplum ꝙ est propositū per decimam nonam quinti Euclidis.

Theorema.viii. Propositio.viii.

Sit libra.a.b.g.medium autem ipsius.b.& secundum.b . sit appensum trigonum.d.g.e.rectangulum,rectum angulū habens

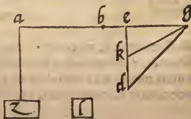
apud.e.& fuſpendatur ex libra ſecundũ.g.e. Spatium autem.z. ſuſpendatur ſecundum.a.& equaliter repat cum trigono.g.d.e ſic exiſtenti vt nunc iacet. Quam autem proportionem habet quę.a.b.ad lineam.b.e.hanc habet trigonum.g.d.e.ad ſpatium K.Dico itaque ſpatium.z.trigono quidem.g.d.e.minus eſſe ipſo autem.K.maius.

CCIPIANTVR *enim trigoni.g.d.e.centrum grauitatis & ſit.t. Et quæ.t h.ducatur penes lineam.d.e. Quoniam igitur ęqualiter repit trigonum.g.d.e.cum ſpatio.z.eandem habet proportionem ſpatium.d.g.e.ad ſpatium.z.quam quæ.a.b.ad lineam.b.h. Quare minus eſt.z.quã g.d.e.Et quoniam trigonum.g.d.e.ad ſpatium quidem.z.hãc habet proportionem quam quæ.a.b.ad lineam b.h.Ad ſpatium autem.K.quam quę b.a.ad lineam.b.e.Palam quòd maiorem proportionem habet trigonũ g.d.e.ad ſpatium.K.quam ad ſpatium.z.ergo ſpatium.z.maior eſt quam ſpatium K.per decimam quinti Euclydis.*



Theorema.ix. Propoſitio.ix.

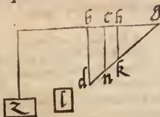
Sit rurſum libra quidem.a.g. Medium autem ipſius.b.trigonũ autem.g.d.K.ſit ambligonium baſim quidem habens lineam .d.k.altitudinem autem lineam.e.g.& ſuſpendatur ex libra ſecundum.g.e.ſpatium autem.z.ſuſpendatur ſecũdum.a. Et equaliter repat tum trigono.d.g.K.ſic ſe habente vt nunc iacet.Quã autem proportionem babet quæ.a.b.ad lineam.b.e.hanc habet trigonũ.g.d.k.ad ſpatium.l.Dico itaque ſpatium z.Spatium quidem.l.maius eſſe triangulo autem.d.g.K. minus demonſtrabitur autẽ ſimiliter cum priori.



Theorema.x. Propoſitio.x.

Sit rurſum.a.b.g.libra & medium ipſius.ſit.b, quod autem.d.b.

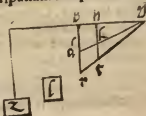
h.K trapezale eos quidem qui apud signa.b.h.angulos habens rectos. Latus autem.K.d.vergens ad.g.Et quam habet proportionem quæ.a.b ad lineam.b.h.hanc habet trapezale.b.d.k.h. ad spatium.l.Suspendatur autem & spatium.z.secundum.a.& equaliter repat cũ trapezali.b.d.h.k.sic se habenti vt nunc. Supponitur dico spatium.z.esse minus quam.l.Secetur enim quę.a g.apud.e.ita vt quam habet proportionem dupla ipsius.d.b.& quæ.K.h.ad duplam ipsius.K.h.& ipsius.d.b.hanc habeat quæ e.h.ad lineã.b.e.& per.e.penes lineã.k.d.ducta quæ.e.n.enim secetur in duo equa apud.t.trapezale itaque.b.d.h.K. centrum grauitatis est signum.t.ostensum est enim hoc in mecanicis. Si igitur trapezale.b.d.h.k.apud.e.quidem suspendatur, a signis autem.b.h. soluatur maneat eadem habens consistentiam propter hoc prioribus & equaliter repit cum spatio.z. Quoniam igitur equaliter repit trapezale.b.d.h.K.suspensum secũdum.e.cum spatio.z. suspenso secũdum.a.Erit vt quæ.a.b. ad



b.e.trapezale.b.d.h.K ad spatium.z.maiorem proportionẽ habens trapezale.b.d.h.K.ad spatium.z.q̃ ad spatium.l.quoniã & quæ.a.b.ad lineã.b.e. maiorem proportionem habet q̃ ad lineam.b.h. quare minus erit spatium.z.spatio.l.

Theorema.xi. Propositio.xi.

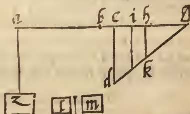
Sit rursum libra quidem.a.g.medium autem ipsius.b. trapezale autem sit.K.d.t.r.habens latera quidem.k.d.t.r.vergentia ad g.latera autem.d.r.K.t. kathetos super lineam.b.g.& quæ.d.r. cadat ad.b.quam autem proportionem habet quę.a.b.ad lineã b.h.hanc habet trapezale.d.k.t.r.ad spatium.l.trapezale autem d.k.t.r.suspendatur ex libra secundum.b.h.& z.secundum.a.& equaliter repat spatium.z.cum trapezale.d.h.r.t.sic se habenti vt nunc iacet. Similiter itaque prioribus demonstrabitur spatium.z.minus esse spatio.l.



Theorema.xii. Propoſitio.xii.

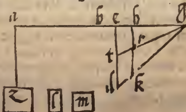
Sit rurſum libra quidem.a.g.medium autem.b.hoc autem.d.e.k.h.ſit trapezale habens angulos quidem qui apud.e.h. rectos lineas autem.k.d.e.h.tendens verſus.g. & quam quidem proportionen habet quæ.a.b.ad lineam.b.h.hanc habet trapezale d.K.e.h.ad ſpatium.m.Quam autem proportionem habet quæ a.b.ad lineam.b.e.hanc proportionem habet trapezale.d.k.e.h ad ſpatium.l.ſuſpendatur autem trapezale.d.k.e.h.ex libra ſecū dum.e.h.ſpatium autem.z.ſuſpendatur ſecundum.a. & equaliter repat cum trapezali ſic ſe habente vt nunc ſupponitur. Dico itaq; ſpatium.z.eſſe quidem maius ipſo.l.minus autem ipſo m.Accipio enim trapezalis.d.k.e.h.centrū grauitatis ſit autē.t.

VMETVR *autem ſimiliter priori & duco lineam.t.b. penes lineā*
s *d.e.Si igitur trapezale ex libra ſuſpenditur. Secundum.i.a ſignis autem.e.h.ſoluatur manet eadem habens conſiſtentiam & æqualiter repet cum.z.propter eandem prioribus. Quoniam autem æqualiter repit trapezale ſuſpenſum ſecundum.i.cum.z.ſuſpenſo ſecundum.a.eandem habebit proportionem trapezale ad.z.quā quæ a.b.ad.lineā.b.i.palàm igitur quod d.k.e.h.ad.l.quidem maiorem proportionem habet quàm ad.z.ad.m.autem minorem quàm ad.z. quare z.ipſo.l.quidem eſt maius minus autem ipſo.m.*



Theorema.xiii. Propoſitio.xiii.

Sit rurſum libra quidem.a.b.ſecundum medium autem ipſius b.hoc autem.K.d.t.r.ſit trapezale vt latera quidem.K.d.t.r.ſint cadētia verſus.g.·Latera autem.d.t.K.r.ſint Katheti ad lineā.b.g.ſuſpēdatur autem ex libra ſecundum.e.h. Spatium autem.z. ſuſpendatur ſecundum.a. & æqualiter repat cū trapezali.d.k.t.r.ſic ſe haben



ti vt nunc iacet. Et quam quidem habet portionem quæ.a.b. ab lineam.b.e.hanc habet trapezale.d.k.t.r.ad spatium.l. Quã autem proportionem habet quę.a.b.ad lineam.b.h.hãc habet .idem trapezale ad spatium.m.

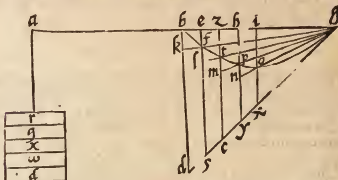
S IMILITER *itaque priori demonstrabitur.z.spatio quidem.l. maius spatio autem.m.minus.*

Thaorena.xiiii. Propositio.xiiii.

Sit portio.b.t.g.contenta a recta & sectione rectanguli coni sit itaque primo quæ.b.g.ad rectos angulos diametro & ducatur a signo quidem.b.quę.b.d.penes dyametrum a signo autem.g. quæ.g.d.contingens sectionem coni secundum.g. Erit itaq; trigonum.b.g.d.rectãgulum. Diuidatur itaq;.b.g.insectiones quęcunq; scilicet.b.e.e.z.z.h.i. Et a sectione ducatur penes dyametrum quæ.e.s.z.c.h.y.x.a signis autem secũdũ quæ secant ipse sectionem coni copulentur secundum.g.&educantur dico itaq; trigonum.b.g.d.trapezalium quidem.k.e.l.z.m.h.t.i.& trigoni x.i.g.minus esse q̃ triplum. Trapezalium autem.z.f.h.c.i.p.& trigoni.i.o.g.maius esse quam triplum.

S IT enim diuisa recta quæ.a.b.g.& assumatur quæ.a.b.æqualis ipsi.b.g.& intelligatur libra quæ.a.g.medium autem ipsius erit.b. & suspendatur ex.b.Suspendatur autem & trigonum.b.g.d.ex libra secundum.b g. ex altera autem parte libræ suspendantur spatia.r.q.x.•.d.secundum.a.& æqualiter repat spatium quidem.r.cum trapezali.d e.fic.se habente. Spatium autem.q.cum trapezali.z.s.spatium autem.x.cum.c.h. spatium autem. •. cum.y.i. spatium vero.d.cum trigono.x i.g. Aequaliter itaque repit totum cum toto. Quare triplum itaque erit trigonum.b.d.g.spaty.r.q.x •.d.& quoniam est portio.b.t.g. quæ continetur a recta & a sectione rectanguli coni & a signo b. quidem penes dyametrum ducta est quæ.b.d.a signo autem g.quæ.g.d.contingens sectionem coni secundum.g.ducta est autem & alia quædam penes dyametrum quæ.s.e. eandẽ proportionem quæ.b.g.ad lineam.b.e.quam quæ.s.e.ad lineam.e.f.quare & quæ b.a.ad lineam.b.e.eandem habet proportionem quam trapezale d.e.ad trapezale k.e.similiter autem demonstrabitur quæ.a.b.ad lineam.b.z. eandem habere proportionem quàm trapezale.s.z.ad trapezale.l.z. Ad lineam autem.b.h.quam trapezale.c.h.ad trapezale.m h.ad lineam autem.b.i.quàm trapezale.y.i.ad trape-

zale.n. i , quoniam igitur est trapezale.d.e.habens quidem apud signa.b.e . angulos rectos. Latera autem tendentia ad.g.æqualiter autẽ sibi repit spatium quod dam scilicet.r.suspensum ex libra secundum.a.sic se habente trapezali vt nunc iacet & est vt quæ.a.b.ad lineam.b.e.ita trapezale.d.e.ad trapezale.k.e.maius ergo est spatium.K.e.spatio.r.ostensum enim est hoc.

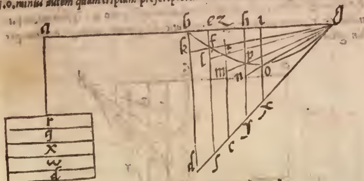


Theorema.xv. Propositio.xv.

Rursum autem & trapezale.z.f.angulos quidem qui ad.z.e.habens rectos,lineam autem.f.c.tendentem ad.g.æqualiter autem sibi repit spatium.q.ex libra suspensum secundum.a . sic se habente trapezali vt nũc iacet . Et est vt quidem quæ.a.b. ad lineã b.e.ita trapezale.z.f.ad trapezale.z.f.vt autem quæ.a. b . ad lineam.b.z.ita ipsum trapezale.z.f.ad trapezale.l.z , erit itaque & spatium.q.minus quidem trapezali.l.z.maius autem trapezali.z.f.ostensum est enim hoc propter eandem itaq; & spatium.x minus quidem est trapezale.m.h.Maius autem ipso.t.h.& spatium.ω.minus quidem trapezali.n.i.Maius autem ipso.p.i.similiter itaque &spatium.d.trigono quidem.x.i.g.minus.Maius autem trigono.g.i.o.

QVONIAM igitur.k.e.quidem trapezale maius est spatio.r.Trapezale autem.l.z.spatio.q.ipsum autem.m.h.ipso.x.& trapezale.n.i.spatio ω.Trigonum vero.x.i.g. ipso.d.manifestũ quòd & omnia dicta spatia maiora sunt scilicet spatio.r.q.x.ω.d.est autem spatiũ.r.q.x.ω.d tertia pars trigoni.b.d.g.Palàm ergo quòd trigonum.b.d.g.minus quàm triplum trapezale k.e.l.z.m.h.n.i.& trigoni.x.i.g.Rursum quoniam trapezale quidem.z.f. minus est spatium

est spatium.q.ipsum autem.t.h.spatio.x.ipsum vero.i.p.spatio.ω. Trigonũ autem
i.o.g ipso.d.manifestum quod & omnia dicta minora sunt spatio.d.ω.x.q.mani
festum quod & omnia dicta minora sunt spatio.d.ω.x.q. manifestum igitur quod
& trigonum.b.d.g.maius est quam triplum trapezalium.f.z.t.h.i.p.& trigoni.i.
g.o.minus autem quam triplum prescriptorum.

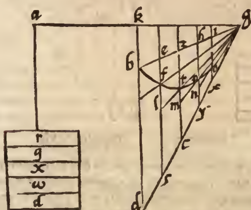


Theorema.xvi. Propositio.xvi.

Sit rursum.b.t.g.portio contenta a recta & a sectione rectangu
li coni. Quę autem.b.g.non sit ad angulos rectos dyametro ne
cessarium autem aut productam a signo.b. penes dyametrum
ad eandem portioni aut eam quæ.a.g.habētem facere angulũ
ad lineam.b.g.& sit quæ habentem angulum facit quę apud.b
& ducatur penes dyametrũ a signo.b.quæ.b.d.& a signo g.quę
g.d.contingens sectionē coni apud.g.& diuidatur quæ.b. g. in
portiones æquales quomodocunque secet.b.e.e.z.z.h.h.i.i.
g.A signis autem.e.z.h.i.penes dyametrum ducatur quæ.e.s.z.
c.h.y.c.x.& a signis vbi secant ipse sectionem coni copulentur
ad.g.& educantur. Dico itaq; & nunc trigonum.d.b.g.trape
zalium quidem.b.f.l.z.m.h.n.i.& trigoni.g.i.x.minus esse quã
triplum,trapezalium autem.z.f.h.t.i.p.& trigono.g.o.i.maius q̃
triplum.

DVCANTVR quæ.d.b.ex altera parte ducens kathetum lineam
g.K.ipsi.g.K.æqualem accipio lineam.a.k.Intelligatur itaque rursum
libra.a.g.Medium autem ipsius.K.& suspendatur ex.k.suspendatur au
tem & trigonum.g.K.d.ex medietate libræ secundum.g.k.habens vt nunc iacet.
Ex altera autem parte libræ suspendantur secundum.a.spatia.r.q.x.ω.d.& spatiũ
quidē.r.trapezali.d.e.æqualiter repat sic habenti vt nunc iacet.Spatiō autē.q.cum

trapezali.z.s.spatium vero.x.cum.c.b.spatium autem.●.cum.y.i.spatium vero.d cum trigono.g.i.x.æqualiter itaque repet & totum cum toto.quare erit vtique et trigonum.d.b.g.triplũ spatij.r.q.x.●.d.Similiter itaque priori demonstrabitur trapezale.b.s.spatio.r. maius & trapezale quidem.l.z.maius esse spatio.q.trapezale autem.z.s minus & trapezale quidem.m.b.maius esse spatio.x.trapezale autẽ b.t.minus & adhuc trapezale quidem.n.i.maius esse spatio.●. Ipsum autem.p.i. minus & trigonum autem.x.i.g.maius spatio.d.trigonum autem.g.i.o.minus.palàm igitur est.



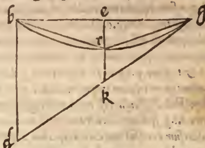
Theorema.xvii. Propositio.xvii.

Sit rursum portio.b.t.g.contenta a recta & sectione trianguli coni & ducatur per.b.quidem quæ.b.d.penes dyametrum a signo autem.g.quę.d.g.contingens sectionem coni secundum.g. Sit autem trigoni.b.d.g tertia pars spatii.z.dico itaq́ portionẽ b.t.g.æqualem esse spatio.z.

I enim non est æquale aut maius est aut minus.Sit itaque prius possibile
s *est maius, excessus autem quo excedit portio.b.t.g.spatium z.ipse compositus sibi ipsi erit maior trigono.b.g.d.possibile autẽ est aliquod spatium minus excessus quod erit pars trigoni.b.d.g.Sit autem trigonũ b.g.e.minus dicto excessu & pars trigoni.b.d.g.erit autem quæ.b.e.pars ipsius.b d.Diuidatur igitur quæ.b.d.in partes & sint signa diuisionum quæ.b.i.K.apud.g rectæ copulantur. Secant itaque ipse sectionem coni quoniam quæ.g.d.est contingens ipsa secundum.g.a signis autem vbi secant rectæ sectionem ducatur penes dya*

metrum quæ.m.f.a,r.x.t.p,s.erunt autem ipse & penes lineam.b.d.quoniam igi
tùr trigonum.b.g.e.est minus excessu quo excedit portio.b.t.g.spatium.z. Palàm
que simul ambo scilicet spatium.z.& trigonum.b.g e.sunt minora portione & tri
gono.b.g.e.sunt æqualia trapezalia per quæ sectio coni progreditur scilicet.m,e.
f.r.r.t.t.s.& trigonum.g.o.s.trapezale quidem enim.m.e.comune.trapezale au
tem.m.l.æquale est ipsi.f.r.& quod.l.x.æquale ipsi.t.r.& quod.q.x.æquale ipsi.t
s.& trigonum.g.q.p.trigono.g.o.s.spatium itaque.z.est minus trapezalibus.m.l.
x.r.p.t.& trigono.p.s.g.Et est trigonum.b.g.d.triplum spatij.z.trigonum itaque
b.g.d.minus quàm triplum trapezalium.m.l.x.r.t.p & trigonum.p.s.g.quod qui
dem impossibile. Ostensum est enim maius esse quòm triplum. Igitur non est ma
ior portio.b.t.g.spatio.z.Dico itaque quòd nec minor. Sit enim si possibile est
minor.Rursum excessus quo excedit spatium.z.portionem.b.t.g.ipse sibi ipsi com
positus excedit & trigonum.b.d.g.possibile autem est accipere spatium minus ex
cessu quod erit pars trigoni.b.d.g.Sit igitur trigonum.b g.e.minus excessu.Et pars
trigoni.b.d.g.& alia eadem disponantur.Quoniam igitur est trigonum.b.g.e.mi
nus excessu quo excedit spatium.z.portionē.b.t.g.trigonum.b.c.g.& portio.b.t.
g.ambo minora sunt spacio.z.est autem & spatium.z.minus quadrilateribus.e,m
n.a.ω.x.c.p.& trigono.g.p.o.est enim trigonum.b.d.g.ipsius quidem.z.triplum.
Dictorum autem spatiorum minus quàm triplum vt in precedenti demõstratum est
minus ergo est trigonum,b.e.g.& portio.b.t.g.quadrilateribus.e.m.n.a.ω.x.c.p.
& trigono.g.p.o.quare comuni ablato scilicet portione minus erit & trigonum
b.g e.relictis spatijs quod est impossibile.Ostensum enim est æquale esse trigonū
b.e.g.trapezalibus.e.m.f.r.r.t.t.s.& trigono g.o.s.quæ sunt minora relictis spa
tijs,non est ergo minor portio.b.t.g.spatio.z.ostensum est autem quòd nec minor.
Aequalis ergo est portio,Spatio,z.hoc autem demõstrato manifestum quod omnis
portio contenta a recta & a
sectione rectãguli coni est epi
trica trigoni habentis basim
eandem portioni & altitudi
nem æqualem. Sit enim por
tio contenta a recta & a se
ctione rectanguli coni vertex
autem ipsius sit signum.t &
inscribatur in ipsam trigonū
b.t.g. eandem habens basim
cum portione & altitudinem
æqualem.Quoniam igitur signum.t.est vertex portionis quæ.a.t.recta penes dya
metrum ducta in duo æqua secat lineam.b.g.& quæ.b.g.est penes contingentem

portionem secundum.t.ducatur autem quæ.e.t.penes dyametrum. Ducatur autem & a signo.b.penes dyametrum quæ.b.d. A signo autem.g.quæ.d.g. contingens sectionem coni secundum.g. Quoniam igitur quæ quidem.k.t. penes dyametrum est quæ autem.g.d. contingens sectionem apud g. Quæ autem.e.g.est equidistans cōtingenti sectionis secundum t.æqualiter est quæ.t.e.ipsi.t k. Trigonum ergo.b.d.g.est quadruplum trigoni. b.t.g. quoniam autem trigonum.b d.g.portionis quidem.b.t.g est triplum trigoni autem.b t g.quadruplū. Palàm quod epitrica est portio.b.t.g.trigoni.b.d.g.

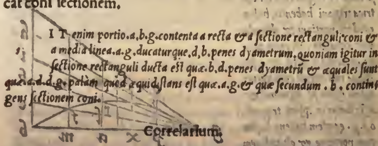


Diffinitio prima.

Portionem contentarum a recta & a curua linea: basim quidē voco rectam, altitudinem autem maximam Katetū curua linea ducta ad basim portionis verticem autem signum a quo maxima Katetus ducitur.

Diffinitio secunda.

Si in portione quæ continetur a recta & a sectione rectanguli coni: a media basi ducatur recta penes dyametrum vertex portionis erit signum secundum quod ducta penes dyametrum secat coni sectionem.

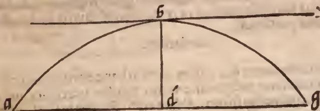


SIT enim portio.a.b.g.contenta a recta & a sectione rectanguli coni & a media linea.a.g.ducaturque.d,b.penes dyametrum, quoniam igitur in sectione rectanguli ducta est quæ.b.d.penes dyametrū & æquales sunt quæ.a.d.d.g. palàm quod æquidistans est quæ.a.g.& quæ secundum.b. contingens sectionem coni.

Correlarium.

Manifestum ergo quod a sectione ad lineam.a.g.ductarum Kate-

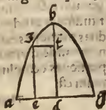
tus maxima erit quæ a signo.d.producitur vertex igitur portio nis est signum.b.



Theorema.xviii. Propositio xviii.

In portione contenta a recta & a sectione, rectanguli coni quæ a media basi ducta est eius quę a media medietate ducitur epytrica erit longitudine.

IT enim portio.a.b.g.contenta a recta & a sectione rectanguli coni & ducatur penes dyametrum quæ quidem.b.d,a.media linea.a.g.quæ autem.e.z.a media linea.a.d.ducatur autem & quæ.z.t.penes a.g.quoniam igitur in sectione rectanguli coni quæ.b.d.penes dyametrum ducta est & quæ ad.z.t.penes lineam contingentem sunt. Palàm quòd eandem habet proportionem quæ.b.d.ad lineam.b.t.longitudine quam quæ a.d.ad lineam.z.t.potentia.quadrupla ergo est & quę b.d.lineæ.b.t.longitudine manifestum igitur quòd epytrica est quæ.b.d.lineæ.e.z.longitudine. Si in portione contenta a recta & a sectione rectanguli coni trigonū inscribatur habens basim eandem cum portione & altitudinem eandem. Maius erit inscriptum trigonum quā medietas portionis.



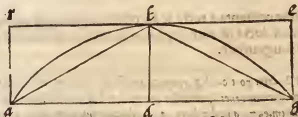
Theorema.xix. Propositio.xix.

Sit enim portio.a.b.g.æqualis dicta est & inscribatur in ipsa trigonum.a.b.g.habens basim eandem cum toto & altitudinem æqualem. Quoniam igitur trigonum cum portione eandem habet basim & altitudinem eandem necessarium est signum.b.verticem esse portionis:equidistans ergo est quę.a.g.contingenti

secundum.b.sectionem ducatur autem quæ.r.e.per.b.penes lineam.a.g.& a signis.a.g.quę.a.r.g.e.penes dyametrum cadant. itaq́ ipse extra portionem. Quoniam igitur trigonum.a.b.g.est medietas paralellogrommi.a.r.e.g.manifestum ꝙ maius est q̃ mediatas portionis.

Correlarium.

Demostratio autem hoc palam quod in hanc portionem possibile est inscribere poligonium vt sint residue portiones minores omni proposito spatio. Ablato enim semper maiori quam medietas propter hoc manifestum ꝙ minorantes semper residuas portiones faciemus has minores omni proposito spatio.



Theorema.xx. Propositio.xx.

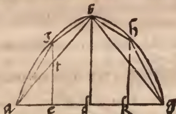
Sit in portione contenta a recta & a sectione rectanguli coni trigonum inscribatur basim habens eandem cum portione & altitudinem eandem. Inscribantur autem & alia trigona in residuas portiones eandem basim habentia portionibus & altitudinem eandem vtriuslibet trigonorum inscriptorum in residuas portiones octuplum erit trigonum quod in tota portione inscriptum est.

Theorema.xxi. Propositio.xxi.

Sit portio.a.b.g.qualis dicta est. Et secetur quę.a.g.in duo equa per.d.quæ autem.b.d.ducatur penes dyametrum signum ergo b.est vertetur portiones. Trigonum ergo.a.b.g.habet eandem basim cum portione & altitudinem eandem.

VRSVM secetur in duo æqua quæ.a.d.per.e.& ducatur quæ.e.z.pe penes dyametrum secetur autem quæ.a.b.secundum.t.in duo æqua.signũ ergo.z.est vertex portionis.a.z.b. Trigonum itaque.a.z.b.habet ba

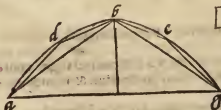
sim eandem cum portione & altitudinem eandem demonstrandum quod trigonum a.b.g.est octuplum trigoni.a.z.b.est igitur quæ.b,d.ipsius quidem e.z.epitrica ipsius autem.e.t.dupla. Dupla ergo est quæ.e.t.ipsius.t.z. quare & trigonum a.e.b.duplum est trigono.z.b.a. quod quidem.n.a.e.t.duplum est trigoni a.t.z.quod autem.t.b.e.ipsius.z.t.b. quare trigonum.a.b.g.est octuplum ipsius.a.z.b.Similiter autem demonstrabitur est inscripti in.b,h.g.portione

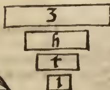


Theorema.xxii. Propositio.xxii.

Si sit portio contenta a recta & a sectione rectanguli coni & spatia ponantur consequenter quodcunque in proportione quadrupli. Sit autem maximum spatiorum equale trigono habenti basim eandem cum portione & altitudinem eandem simul omnia spatia minora erunt portione.

ST enim portio.a.d.b.e.g.contenta a recta & a sectione rectanguli coni.Spatia autem sint quotcunque continentur posita.z.h.t.i.quadruplum autem sit precedens sequentis.Maximum autem sit.z.& sit.z.equale trigono habenti basim eandem cum portione & altitudinem æqualem dico quod portio est maior spatas.z.h.t.i.Sit totius quidem portionis vertex.b.reliquarum autē portionū.d.e.quoniā igitur trigonum.a.b.g.est octuplum vtriuslibet trigonorum.a.d.b.b.e.g.Palàm quod amborum ipsorum est quadruplum. Et quoniam trigonum.a.b.g.est æquale spatio.z.Secundum eandem autem & trigona.a.d.b.b.e.g.sunt æqualia spatio.h.similiter autem demonstrabitur quod est inscripta in re





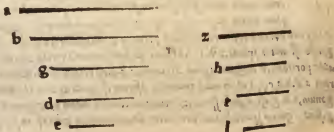
liquas portiones. Trigona habentia eandem basim cum portionibus & altitudinem eandem æqualia sunt spatio.t.& trigona inscripta in posterius factas por

tiones æqualia sint spatio.i.Simul ergo omnia premissa spatia æqualia erunt cuidam poligonio inscripto in portione.Manifestum ergo quod minora sunt portione.

Theorema.xxiii. Propositio.xxiii.

Si magnitudines cōponātur consequenter in proportione quadrupli omnes magnitudines & adhuc minimæ pars tertia ad idem compositæ erunt epytrice ipsius maximæ.

I N T igitur quodcunque magnitudines consequenter positæ.a.b.g.d.e.quadrupla vnamque sequentis. Maxima autem sit.a.sit autem.z.quidem tertia pars ipsius.b.h.autem ipsius.g.t.vero ipsius.d.i.autem ipsius e.Quoniam igitur.z.quidem ipsius.b.est tertia pars.b.autem ipsius.a.est quarta pars ambo.b.z.sunt tertia pars ipsius.a.propter eandem itaque & quæ.g.h.ipsius b.& quæ.t.d.ipsius.g.& quæ.i.e.ipsius.d.& simul omnia.b.g.d.e.z.h.t.i.sunt tertia pars simul omnium.a.b.g.d.sunt autem & ipsi.z.h.t.Tertia pars ipsarum b.g.d.reliqua ergo.b.g.d.e.i.sunt tertia reliqui scilicet.a.palàm igitur quod simul omnia.a.b.g.d.e.& i.hoc est tertia pars ipsius.e.sunt ep trita ipsius.a.

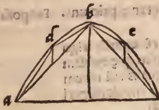


Theorema.xxiiii. Propositio.xxiiii.

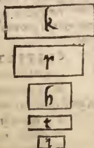
Omnis portio contenta a recta & a sectione rectanguli coni est epytrica trigoni habentis basim eandem ipsi & altitudinem æqualem.

I T enim.a.d.b.e.g.portio contenta a recta & sectione rectanguli coni. Trigonum autem.a.b.g.sit habens basim eandem cum portione & altitudinem æqualem.trigonum autem.a.b.g.sit epytricum spatium.K.Demonstrandum.

monstrandum quod spatium.K. equale est portioni .a.d.b.e.g. Si enim non est equale aut maius est aut minus. Sit prius si possibile est portio .a.d.b.e.g. maior spatio.K. Inscripsi itaque trigona.a.d.b.b.e.g. vt dictum est. Inscripsi autem & in reliquas portiones alia trigona eandem basim habentia cum portionibus &



altitudinem eandem. Erunt itaque relique portiones minores excessu quo excedit portio.a.d.b.e.g. spatium.K. quare inscriptum poligonium erit maius ipso.k. quod quidem est impossibile. Quoniam sunt consequenter posita spatia in proportione quadrupli, primo quidem.a.b.g. quadruplum trigonorum.a.d.b.&.b.e.g. Deinde ipsa quadrupla inscriptorum in sequentes portiones & sic semper palàm quòd simul omnia spatia minora sunt quam epytrica maximi. Spatium autem.K. est epytricum maximi spatij non ergo est portio .a.d b.e g. maior spatio.k. Sit autem si possibile est minor. Ponatur itaque trigonum quidm a.b.g. equale spatio.r. ipsius autem. r. quarta pars h. & similiter ipsius.h.t. & semper consequenter ponatur vt fiat vltimum minus excessu quo excedit spatium.k. portionem & sit minus ipsum i. Sunt autem spatia.r.h.t.i. & tertia pars ipsius.i. epytrica ipsius.r. est autem &.k. ipsius.r. epytricum equale ergo est.K. ipsius.r.h.t.i. & tertie parti ipsius.i.



Quoniā igitur spatiū.k. excedit quidem spatia.r.h.t.i. in minori quàm sit.i. portionē autē in maiori quàm sit.i. Palàm quòd spatia.r.h.t.i. sunt maiora portione quod quidem est impossibile. Ostensum est enim quòd sint quotcunque spatia consequenter posita in proportione quadrupli. Maximum autem sit equale trigono inscripto in portione. Simul omnia spatia minora erunt portione. Non ergo portio.a.d.b.e.g. est minor spatio.K. ostēsum est autem quòd nec maior equale ergo est ipsi.K. spatium autem.K. est epytricum trigoni.a.b.g. & portio ergo.a.d.b.e.g. est epytrica trigoni.a.b.g.

Explicit.

ARCHIMEDIS

SYRACVSANI LIBER.

Theorema primum. Propositio prima.

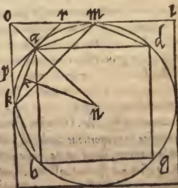
Omnis circulus est æqualis trigono rectangulo cuius quę quidem ex centro est æqualis vni earum quæ circa rectum angulum, perimetur autem basi.



ABITVDINETVR *cir*
h *culus.a,b.g.d.* Trigono *.e.vt sup*
ponitur dico ꝙ æqualis est. Si enim est possibile sit maior circulus & inscribatur tetragonum.a.g.Et secentur periferie in duo æqua & sint portiones iam minores excessu quo excedit circulus trigonum rectilineum ergo adhuc est maius trigono.

CCIPIATVR *centrum.n.& Kathetus quæ.n.x.minor ergo*
a *quæ.n.x.latere trigoni est autem & perimetur rectilinei minor reliquo latere quoniam & perimetur circuli est ergo rectilineum minus trigono.e,quod quidem est inconueniens*

IT *autem si possibile*
s *est circulus minor trigono.e.& circunscribatur tetragonum & secentur periferie in duo æqua & ducantur attingentes per signa recta ergo qui ab.o.a r.linea ergo.o.r.est maior linea.m.r.quæ enim,r.m.est æqualis lineæ.r a.& trigonum ergo.r.o p.est maius quàm dimidium figuræ.o.k.a.m Accipiantur sectores similes ipsi.p.k.a.minores excessu quo excedit trigonum.e.circulum.a.b.g.d.Adhuc ergo circunscriptum rectilineum est minus trigono.e.quod quidem inconueniēs*

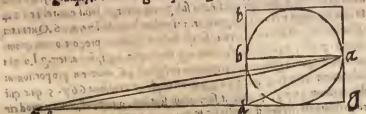


est enim maius quia quæ quidem.n.a.est æqualis Katheto trigono perimetur autem est maior basi trigoni æqualis ergo est circulus.a.b.g.d.trigono.e.

Theorema.ii. Propositio.ii.

Circulus ad id quod a dyametro tetragonum proportionem habet quam vndecim ad.xiiii.

IT enim circulus cuius dyameter quæ.a.b.& circunscribatur tetragonum.g.h.& lineæ.g.d.duplam quæ.d.e. septima autem pars ipsius g.d.quæ.e.r. Vnde igitur quod.a.g.e.ad ipsum.a.g.d.proportionem



habet quam 21 ad 7 Ad id autem quod.a.e.r.id quod.a.g.d.proportionem habet quam 7 ad vnum. Quod.a.g.r.ad id quod.a.g.d.est vt 22 ad 7 videlicet, ipsius.a.g.d.quadruplum est tetragonum.g.h.Trigonum autem.a.g.d r.est æquale circulo.a.b.quoniam quæ quidem.a.g.kathetus est æqualis ei quæ ex centro.Basis autem est tripla dyametri & septima propinquissime excedit demonstrabitur, circulus igitur ad tetragonum.g.h.proportionem habet quam 11 ad 14.

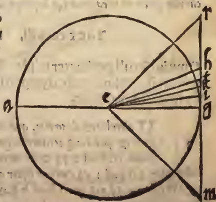
Theorema.iii. Propositio.iii.

Omnis circuli perimeter tripla est dyameter & adhuc excedit minori q̃ septima parte dyametri maiori autem quam decem septuagesimis primis.

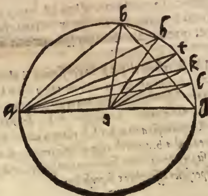
IT circulus & dyameter, quæ.a.g.& centrum.e.& quæ.g.r. contingens & quia.r.e.g.tertia recti quæ.e.r.ergo ad.r.g.proportionẽ habet quam 306 ad 153 Quæ autem.e.g.Ad.g.r.maiorem proportionem habet quam 265 ad 153. Secetur igitur quæ sub.r.e.g.in duo æqua per.e.h.est ergo vt quæ.r.e.ad.e.g.quæ.r.h.ad.h g.& permutatum & componenti vt ergo simul vtraque quæ.r.e.& e.g.ad.r.g.quæ.e.g.ad.g.h.Quare quæ g.e.ad.g.h.

maiorem proportionem habet quàm 571 ad 153 quæ.e.h.ergo.h.g. pôtentię proportionem habet quàm 349450 ad 13409 longitudine ergo maiorem quàm 591 ad 153 Rursum secetur in duo æqua quæ sub.h.e.g.propter.e.t.propter eandem ergo quæ.e.g.ad.g.t. maiorem proportionem habet quam illa quæ 1162.8. ad 153 quę.t.e.ergo ad.t.g.minorem proportionem quam illa quā 1172.8 ad 153. Adhuc in duo qui sub.t.e.g.per.e.k.quæ.e.g.ergo ad.g.k.minorem proportionem habet quàm illa quam 2334 quæ ad 153 quæ.e.k.ergo ad.g.k. mimorem propotionem habet quàm illa quam 2339.4 ad 153. Adhuc in duo qui sub.k.e.g.per.l.e.quæ.e.g.ergo ad.l.g. maiorem longitudinem proportionem habet quàm 4673 ad 153. Quoniam igitur qui sub.r.e.g. tertia pars existens recti sectus est quater in equa duo qui sub.l.e.g.recti est 48. Ponatur igitur ipsi æqualis qui apud.e.qui sub.g.e.m.qui ergo sub.l.e.m.recti est 24 Et quæ.l.m.ergo recta est poligony circa circulum habentis latera 96. Quoniam igitur quæ.e.g.ad lineam.g.l. extensa est habere maiorem proportionem quam. 4673.7 ad 153. Sed ipsius quidem.e.g.dupla quæ.a.g.ipsius autem.g.l.dupla quæ.l.m.& quæ.a.g.ergo ad perimetrum poligony 96 maiorem proportionem habet quam 4673.5 ad 14688 & est tripla & excedunt 667.5 quæ quidem ipsorum 4673.5 minora sunt quam septima. quare poligonium quod circa circulum est triplum dyametri & minus quàm septima parte maius circuli ergo perimetrum multo magis minor est quàm tripla & septima parte maior.

IT circulus & dyameter quæ.a.g.qui autem sub.b.a.g.tertia recti qui a.b.ergo ab.b.g.minorem proportionem habet quam illa quam 351 ad 780. Secetur in duo æqua qui sub.b.a.g.per.a.h. Quoniam igitur æqualis est sub.b.a.h.ei qui.h.a.g. Sed & ei qui sub.h.a.g. & qui sub h.g.b.ergo ei qui sub.a.h.g.est æqualis & communis qui sub a.h.g.rectis & terminatis erit qui sub.h.r.g.tertio ei qui sub.a.g.h.equiangulum ergo quod.a.h.g.trigono.g.h.r.est ergo vt quæ.a.h.ad.h.g.quæ.g.h.ad.h r.& quæ.a.g.ad.g.r. Sed vt quæ.a.g ad.g.r.& simul vtrunque quæ.g.a.b ad.b.g.quæ.a.h.ad.h.g. Propter hoc igitur.quæ.a.h.ad lineam.h.g.minorem proportionem habet quàm quidem 2911 ad 780 quæ autem.a



g.ad.g.h.minorem quàm 3013 3 4 ad 780.Item in duo qui sub.g.a.h.per a.t.ergo propter eandem. Ad.t.g.minorem proportionem habet quàm illa quam 5324. 3. 4 ad 780 aut quam 1823 ad 250 vtraque enim vtriusque. quare quæ,a.g.ad.g.t.aut illa quam 183 8. 9 ad 240 Adhuc in duo qui sub.t.a. g.per.K,a.& quæ,a,k.ad.k.g.minorẽ ergo proportionem habet quàm illa quam 1007 ad 266 vtraque enim vtrique extimo ergo ad 1076 ad 66. Adhuc in duo quæ sub.k.a.g per.l.i.quæ.a.l.ergo ad.a.g. minorem proportionem habet quàm illa quam 2016.6.ad.66.quæ autem.a.g.ad.g.l.minorem quàm 2017 4.ad.66.econuerso ergo perimeter poligonij ad dyametrum maiorem proportionem habet quàm.6301.6.ad.7012.quæ quidem ipsorum.2017.4.maiora sunt quàm tripla.710.71.& petimeter ergo poligonij.96.ei quod in circulo est triplus dyametri & maior quàm.10.71.quare & circulus ad hunc magis triplus est & maior quàm.10.71.perimeter ergo circuli est triplus dyametri & minor quidem quàm septima parte maior, τελος.



LIBER ARCHIMEDIS DE INSIDENTIBVS AQVAE.

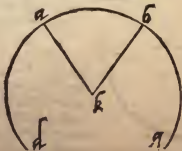
Suppositio prima.

Supponatur humidum habens talem naturam vt partibus ipsius ex æquo iacentibus & existentibus continuis expellatur minus pulsa a magis pulsa, & vna quęque autem partium ipsius pellitur humido quod supra ipsius existente secundum perpendicularem si humidum sit descendens in aliquo & ab alio aliquo pressum.

Theorema primum. Propositio prima.

SI Superficies aliqua plane secta per aliquod signũ semper idem signum sectionem facientem circuli periferiam centrum habentem signum per quod plano secatur sphera erit superficies.

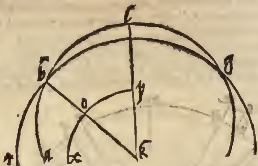
S I ENIM *superficies aliqua secta per signum.K.plano super sectionem facientes circuli periferiam centrum autem ipsius k si igitur ipsa superficies non est sphere superficies non erunt omnes que à centro ad superficiem, occurrentes lineæ æquales. Sit itaque. a. b.g d. signa in superficie & inæquales quæ.a.K.K.b.per ipsas autem.k.a.k.b.planum educatur & faciat sectionem in superficie lineam, d.a.b.g.circuli ergo est ipsa centrum autem ipsius.k, quoniam supponebatur superficies talis non sunt ergo inæquales lineæ,K,a.K.b.necessarium igitur est superficies esse sphere superficiem.*



Theorema.II. Propositio.II.

Omnis humidi consistentis ita vt maneat in motum superficies habebit figuram spheræ habentis centrum idem cum terra.

i NTELLIGATVR *enim humidum consistens ita vt maneat non motum, & secetur ipsius. Superficies plano per centrum terræ. Sit autem terræ centrum.*K *superficiei autem sectio linea.a.b.g.d. Dico itaque lineã.a.b.g.d.circuli esse periferiam centrum autem ipsius.k. Si enim non est recte a.K.ad lineam.a.b.g.d.occurrentes non erunt æquales. Sumatur itaque aliqua recta quę est quarundam quidem a.k.occurrentium ad lineã.a.b g.d.maior quarundam autem minor & centro quidem .k.distantia autem sumptæ lineę circulus describatur Cadet igitur periferia circuli habens hoc quidem extra lineam.a.b.g.d. hoc autem intra, quoniam quę ex centro quorundam quidem.a.K. occurrentium ad lineam.a.b.g.d.est maior quorundam autem minor. Sint igitur descripti circuli periferia quę.r.b.h.& .a.b.ad.K, recta ducantur & copulentur quæ.h.K.h.e.l. æquales facientes angulos. Describatur autem & centro.k.periferia quidem quæ x.o.p.in plano & in humido partes itaque humidi quę secundum.x.o.p. periferiam ex æquo sunt positæ continue inuicem premuntur quæ quidem secundum.x.o*



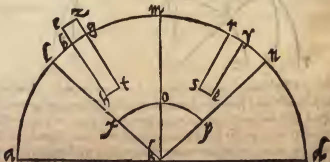
periferia.p.o.b.e.humido quæ secundum.2.b.locum quæ autem secundum periferiam.o.p.humido quod secundum.b.e.locum æqualiter igitur premũtur partes humidi quod secundum periferiam.x.o.ei quæ secundum.o.p. quare non expelletur minus pressa à magis pressis. Non etiam ergo constare fecimus aliquod humidum Supponebatur autem constans ita vt maneret non motum necessarium ergo linea.a b.g.d.est circuli periferiam & centrum ipsius.F. Similiter autem demonstrabitur & superficies humidi plano secta fuerit per centrum terræ quòd sectio erit circuli periferia & centrum ipsius erit quòd & terræ centrum. Palàm igitur quòd sus

perficies humidi constantis non moti habet figuram sphere habentis centrum idem cum terra quoniam talis est vt secta per idem signum sectionem faciat circuli periferiam habentis signum per quod secatur plano.

Theorema.iii. Propositio.iii.

Solidarum magnitudinum quæ æqualis molis & æqualis ponderis cum humido dimisse in humidum demergentur ita vt superficiem humidi non excedant nihil & non adhuc referentur ad inferius.

EMONSTRATVR *enim aliqua magnitudo æque grauium cum humido in humidum & si possibile est excedat ipsa superficiem humidi consistat autem humidum vt maneat immotum. Intelligatur autem aliquod planum eductum per centrum terræ & humidi, & per solidam magnitudinem. Sectio autem sit superficiei quidem humidi quæ.a.b.g.d. Solide autem magnitudines quæ.e.z.h.t. insidentia centrum autem terræ.. Sint autem solidæ quidem magnitudinis quod quidem.b.g.h.t. in humido quod autem.b.e.z.g. extra intelligatur & solida figura compressa pyramide bassem quidem habentem paralelogrammum quod in superficie humidi, verticem autem centrum terræ sectio autem sit plani in quo est que.a.b.g.d. periferia & planorum pyramidis quæ.k.l.K.m. describatur autem quædam alterius sphere superficies circa centrum .k. in humido sub.e.z.h.t. quæ.x.o.p. secetur hoc a superficie plani. Sumatur autem & quædam alia pyramis æqualis & similis comprehendenti solidam continua ipsi sectio autem sit planorum ipsius quæ k.m.k.n. & in humido intelligatur quædam magnitudo*



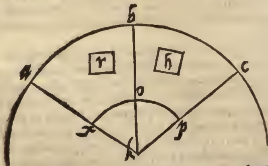
humido assumpta quæ.r.s.e.y. æqualis & similis solidæ quæ secundum.b.h.e.g. quod est ipsum in humido partes autem humidi quæ.s. in prima pyramide sub superficie

perficie in qua est quæ.x.o.& quæ in altera in qua quæ.p.o.ex quo sunt positæ et non continuæ. Similiter autem premuntur quę quidem etiam secundum .x.o. premitur a solido.t.h.e.r. & humido itermedio superficie quæ secundum.x.o.l.m.& planorum pyramidis quæ autem secundum.p.o.solido.r.s.e.y.& humido intermedio superficierum quæ secundum.p.e.m.n. & planorum pyramidis minor autem erit grauitas humidi quod secundum.m.n.o.p.eo quòd secund.m.l.m.x.o.quod.n. secundū.r.s.e.y.est minus solido.e.z.h.t.ipsius enim ei quod secundum.h.b.g.t est æquale quia magnitudine æquale & æque graue supponitur solidum cum humido reliquum autem reliquo inęquale est. Palàm igitur quia expelletur pars quæ secundum periferiam.o.p.ab ea quæ secundum periferiam.o.x.& non erit humidum nō motum. Supponitur autem non motum existens.non ergo excedet superficiem humidi aliquid solidæ magnitudinis Demersum autem solidum non fertur ad inferiora. Similiter enim prementur omnes partes humidi ex quo positæ quia solidum est æque graue.

Theorema.iiii. Propositio.iiii.

Solidarum magnitudinum quecunq; leuior fuerit humidi dimissa in humidum non demergetur, tota sed erit aliquid ipsius extra superficiem humidi.

I T enim solida magnitudo leuior humido & dimissa in humidum . demergatur tota si possibile est , & nihil ipsius sit extra superficiem humidi Consistat autem humidum ita vt maneat non motum. Intelligatur etiam aliquod planum eductum per centrum terræ & per humidum & per solidā



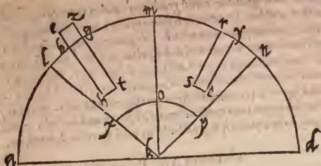
magnitudinem . Secetur autem a plano hoc superficies quidem humidi secundum superficiem.a.b.g.d.Solida autem magnitudo per figuram in .r.Centrum autem

terræ sit.k. Intelligatur autem quædam pyramis comprendens figuram.r. secundum quod & prius verticem habens signum.k. Secentur autem ipsius plana a superficie plani.a.b.g secundum.a.k.k.b. Accipiatur autem & aliqua alia pyramis æqualis & similis huic. Secentur autem ipsius plana a plano.a.b.g. secundum.k.b.k.g. describatur autem & quædam alterius spheræ superficies in humido circa centrum.k. Sub solida autem magnitudine secetur ipsa ab eodem plano secundum.x.o.p. Intelligatur autem & magnitudo absumpta ab humido quæ secundum.h. in posteriori pyramide æqualis solidæ quæ secundum.r. partes autem humidi quòd in prima pyramide quę sub superficiebus quę secundum superficiem.x.o. & quod in secunda quæ sub superficiebus quæ superficie.o.p. ex quo sunt positæ & continuæ inuicem non similiter autem premuntur quæ quidem in prima pyramide premitur a solida magnitudine quæ secundum.r. & ab humido continente ipsas & existente in loco pyramidis quæ secundum.a.b.o x. Quæ autem in altera pyramide premititur ab humido continent ipsam existiente in loco pyramidis qui secundum.p.o.h.g est autem & grauitas quę secundum.r. minor grauitate humidi quod secundum.h. quoniam magnitudinem quidem est æqualis. Solida autem magnitudo supponitur esse leuior humido humidi continentis magnitudines.r.h. eritque pyramidum æqualis. Magis igitur premitur pars hum di quòd sub superficiebus quæ secundum periferiam.o.p. expellet ergo quod minus premitur & non manet humidum non motum. Supponebatur autem non motum non ergo demergetur tota sed erit aliquid ipsius extra superficiem humidi.

Theorema.y. Propositio.y.

Solidarum magnitudinum quęcunque fuerit leuior dimissa in humidum in tanto demergetur vt tanta moles humidi quanta est moles demersæ habeat æqualem grauitatem cum tota magnitudine.

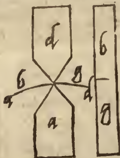
d ISPONANTVR *autem eandem prioribus & sit humidum non motum. Sit autem magnitudo.e.z.h.t. leuior humido. Si igitur humidum est non motum similiter prementur partes ipsius ex æquo positæ similiter ergo premetur humidum quod sub superficiebus quæ secundum periferias x.o. & .p.o. quare æqualis est grauitas quæ premitur, est autem & humidi grauitas quod in prima pyramide sine.h.h.t.g. solido æqualis grauitati humidi quod in altera pyramide sine.r.s.c.y. humido palam igitur quòd grauitas magnitudinis.e.z h.t. est æqualis grauitati humidi.r.s.c.y. Manifestum igitur quòd tanta moles humidi quanta est demersa pars solidæ magnitudinis habet grauitatem æqualem toti magnitudini.*



Theorema.vi. Propositio.vi.

Solida leuiora humido vi pressa in humidum surrexi feruntur tanta vi ad superius quanto humidum habens mole æqualem cum magnitudine est grauius magnitudine.

IT enim magnitudo.a.leuior humido. Sit autem magnitudinis quidem in qua.a.grauitas.b.humidi autem habentis mole æqualem cum.a.grauitas.b.g.demonstrandum quod magnitudo.a.vbi pressa in humidum refertur ad superius tanta vi quanta est . grauitas.g.Accipiatur enim quædam magnitudo in qua.d.habens grauitatem æqualem ipsi.g.Magnitudo autem ex vtrisque magnitudinibus in quibus.a.d.in eadem composita est leuior humido , est enim ma



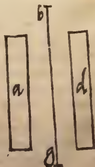
gnitudinis quidem ex vtrisque grauitas b.g.grauitas autem humidi habentis mole æqualem cum.a.grauitas est. b .g , dimittatur igitur in humidum magnitudo ex vtrisque.a.d.composita ad tantum demergetur donec tanta moles humidi quantum

est demersum magnitudinis habeat grauitatem ęqualem cum tota magnitudine, demonstratum est hoc. Sit autem superficies quædam humidi alicuius quę.a.b.g.d.periferia Quoniam igitur tanta moles humidi quanta est magnitudo.a.habet grauitatem æqualem cum magnitudinibus.a.d.palam quod demersum ipsius erit magnitudo .a.reliquum autem in quo.d.erit totum desuper supra superficiem humidi. Si enim. Palàm igitur quòd quanta vi magnitudo.a.refertur ad superius tanta ab eoquod supra.s.d.premitur ad inferius quoniam neutra a neutra expellitur sed.d. ad deorsum premit tanta grauitate quanta est.g.supponebatur enim grauitas eius in quo.g.d.esse æqualem ipsi.g. palàm igitur quod oportebat demonstrare.

Theorema .vII. Propositio .vII.

Grauiora humido dimissa in humidum ferrentur deorsum donec descendant & erunt leuiora in humido tantum quantum habet grauitas humidi habentis tantam mole quãta est moles solidę magnitudinis.

QVOD quidem ferretur in deorsum donec descendat, palàm partes enim humidi quæ sub ipsius premuntur magis quæ partes ex quo ipsas iacentes quoniam solida magnitudo supponitur grauior humido. Quod autem leuiora erunt vt dictum est demonstrabitur. Sit enim aliqua magnitudo quæ.a.quæ est grauior humido, grauitas autem magnitudinis quidem in qua.a. sitque.b.g.humidi autem habentis mole æqualem ipsi.a.grauitas.b.demonstrandum quòd magitudo.a.in humido existens habebit grauitatem æqualem ipsi.g.accipiatur enim aliqua alia magnitudo in qua.d.leuior humido molis æqualis cum ipsa.Sit autem magnitudinis quidem in qua.d grauitas æqualis grauitati.b.humidi autem habentis mole æquale magnitudini.d.grauitas sit æqualis grauitati.b.g.Compositis autem magnitudinibus in quibus.a.d.magnitudo simul vtrarumque erit æque grauis humido. grauitas enim magnitudinum simul vtrarunque est æqualis ambabus grauitatibus scilicet.b.g.&.b.grauitas humidi huius habentis mole æqualem ambabus magnitudinibus est æqualis eisdem grauitatibus. Dimissis igitur magnitudinibus & proiectis in humidum æquerepentes erunt humido & nec ad sursum ferrentur neque ad deorsum: quoniam magnitudo quidem in qua.a.existens grauior humido ferretur ad deorsum & tanta vi a magnitudine in qua.d.re



trahitur. Magnitudo autem in qua .d. quoniam est levior humido elevabitur sursum tanta vi quanta est gravitas .g. Demonstratum est enim quòd magnitudines solidæ leviores humido impressæ in humidum tanta vi referuntur ad sursum quanto humidum æquæ molis cum magnitudine est gravius magnitudine. Est autem humidum habens molem æqualem cum .d. Palam igitur quòd magnitudo in qua .a. fertur in deorsum tanta gravitate quanta est .g.

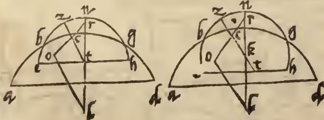
suppositio .ii.

Supponatur eorum quæ in humido sursum feruntur unumquodque sursum ferri secundum perpendicularem quæ per centrum gravitatis ipsorum producitur.

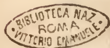
Theorema .viii. Propositio .viii.

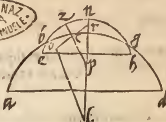
Si aliqua solida magnitudo habens figuram portionis sphæræ in humidum dimittatur ita ut basis portionis non tangat humidum figura insidebit recta ita ut axis portionis secundum perpendicularem sit, & si ab aliquo trahitur figura ita ut basis portionis tangat humidum non manet declinata secundum dimittatur sed recta restituatur.

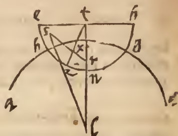
T igitur si figura levior existens humido dimittatur in humidum ita ut basis ipsius tota sit in humido figura insidebit recta ita ut axis ipsius sit secundum perpendicularem. intelligatur enim aliqua magnitudo qualis dicta est in humidum dimissa intelligatur etiam & planum productum per axem



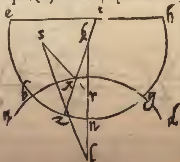
portionis & per centrum terræ. Sectio autem sit superficiei quidem humidi quæ a.b g.d. periferia, figuræ autem.e.z.h.periferia & quæ.e.h.recta axis autem portionis sitque.z.t. Si igitur est possibile non secundum perpendicularem sit quæ.z.t. Demonstrandum igitur quod non manet figura secundum in rectum statuetur, est autem centrum sphere usque.z.t. Rursum enim sit figura maior emisperio, & sit

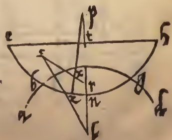






entrum sphere usque ad emisperium scilicet.t.in minori autem p.in maiori autem k.per.K autem & per centrum terræ.l.ducatur.k.l.figura autem extra humidum assumpta a superficie humidi axem habet in perpendiculari quæ per.k.propter eandem prioribus est centrum grauitatis ipsius in linea.n.k. Sit enim.r.totius autem portionis centrum grauitatis est in linea.z.t.inter.k.&.z & sit.c. Reliquæ ergo figuræ eius quæ in humido centrum erit in recta.c.r.inducta & absumpta quæ habebit ad.c.r.eandem proportionem quam habet grauitas portionis quæ extra humidum ad grauitatem figuræ quæ in humido. Sit autem.o.centrum dictæ figuræ & per.o.perpendiculari ferretur igitur grauitas portionis quidem quæ est extra humidum secundum rectam.r.o.ad deorsum, figuræ autem quæ in humido secundum rectam.o.l.ad sursum non manet igitur figura sed partes quidem figuræ quæ versus.h. ferrentur ad deorsum. Quæ autem versus.e.ad sursum & super hoc erit donec quæ.z.t.secundum perpendicularem fiat.





Explicit de insidentibus aquæ Liber.